Soy de Pedro, Domingz, Anas, Dogande, y regidor ... año de 1728

DE ERRATIS
ORONTII FINAEI REGII MATHEMATICARVM LVTETIAE PROFESSORIS,

Qui putauit inter duas datas lineas, binas medias proportionales sub continua proportione inuenisse, circulum quadrasse, cubum duplicasse, multangulum quodcunque rectilineum in circulo describendi, artem tradidisse, & longitudinis locorum differentias aliter quam per eclipses lunares, etiam dato quouis tempore manifestas fecisse, PETRI NONII Salaciensis Liber vnus.

CONIMBRICAE.
M. D. XLVI.

EX OFFICINA IOANNIS BARRERII,
& Ioannis Aluari.

QVAE PRAETER ARGVMENTORVM Orontij confutationes in hoc libro continentur.

¶ Platonis inuentū de duobus medijs proportionalibus inueniēdis & cubo duplicando.

Archimedis demonstratio per quam lucida de ratione circunferentiæ ad diametrum cum veris numeris. Nam qui in libro ipsius Archimedis nuper impresso continentur, corrupti sunt.

Qua ratione differentia longitudinis locorum ex motu Lunæ sit elicienda.

Definitionum quinti libri elementorum Euclidis explicatio.

Horizontalium & Verticalium horologiorū ratio, atq; cōstructio.

Precipuarum tabularum directionum Ioannis de Regio monte demonstratio, & vsus.

PETRVS NONIVS
SALACIENSIS
Ad Lectorem.

VELIM CANDIDE LECTOR, TE IN primis admonitum, me non insectandi studio, sed veritatis aperiendæ gratia, hoc opusculum edere statuisse. Quid enim magis conuenit mathematico, quam veritatis ipsius quam profitetur, atque disciplinæ patrocinium? Cum autē sit boni viri officium, non artem quam tenet occultare sed omnia potius in communem vtilitatem conferre tum vel maxime id facere debet, cum videt homines studiosos, aliquorum ductu erroribus implicatos. Quod multis fortasse accidit, qui autoritate permoti Orontij Finæi, multa sibi persuadent, quæ quam falsa sint, nostra diligentia facile cerni potest. Orontij enim errores pauci sunt: sed adeo insignes vt dissimulandi non sint. Solum enim errat, cum mathematicas demonstrationes conficere audet: sed raro audet, nisi Orontij fortasse demonstrationes appelles, quas omnino palamq; a Theone, & Campano mutuatus est, quorū tamen non meminit. In his enim errare nō poterat, nisi prius aut Theon, aut Campanus errassent. Sed Theon nunquā labitur Campanus autem in libro quinto cum definitiones exponeret, vehemēter allucinatus est igitur & Orontius. Quem ego iam ante annos tredecim, per literas admonere statuerā, vt consulto & maturius inuēta sua probaret, ante quam foras emitteret. Sed mutaui consilium, quoniam id magis eorum officium esse putaui, qui in eadem vrbe, in qua idē Orontius Mathematicas publice docet, iisdē artibus, & disciplinis instructi sunt. Cæterum cum nondum videam illum, vel aliorum admonitione, vel sponte sua, ab institutis erratis esse reuocatum sed potius nouorum accessione, pristina peccata cumulasse non id dissimulandum vlterius existimaui. Meus igitur animus est, huic incōmodo subuenire, atque omnes illos errores breuiter explicare. Hæc autem ab Orontio, eo animo accipi velim, quo ego accipiam, quoties acciderit, vt aliquis mihi errores meos indicet. Est enim proprium imbecillitatis humanæ, sæpe labi quod mihi contingere posse arbitror. Boni autem viri munus esse puto, non aliorum peccata dissimulare sed potius omnes homines si fieri posset, ab inscitiæ tenebris, in lucem veritatis asserere. Vale.

DE ERRATIS ORONTII FINAEI DELPHINATIS, QVI PVTAVIT INTER DATAS duas lineas, binas medias proportionales sub continua proportione inuenisse, circulum quadrasse, Cubum duplicasse, Multangulum rectilineum quodcunque in circulo describendi artē tradidisse, & longitudinis locorum differentias aliter quam per eclipses lunares, etiam dato quouis tempore manifestas fecisse.

Petri Nonij Salaciensis.
Liber vnus.

PERLATVS EST AD ME MODO Orontij finæi Mathematici nouus quidā liber de circuli quadratura inscriptus. In quo quinq; illa problemata difficillima se dissoluisse iactat, quæ per omnes ætates & æuo longissimo à doctissimis viris, magna industria assiduoq; labore atq; meditatione conquisita, nondum tamen sunt inuenta. Vnum est, quonam modo cubicum corpus duplicari debeat, forma nō variata. In quo Græci olim philosophi plurimū insudarunt. Sed cum nulla inueniendi Methodus eis succurreret, Hippocrates chius primus inspexit, cubi duplicationē tum demū posse inueniri, cum inter duas lineas rectas, quarum maior dupla esset minoris, duæ mediæ proportionales sub continua ꝓportione inuētæ fuissent. Et proinde in aliud problema non minus difficile sunt deuoluti, in cuius inuestigationē non pauci se cōuerterunt, Eratosthenes, Plato, Archytas, Hieron, Philon Bysantius, Apollonius Pergeus, Diocles, Pappus & alij. Quorū demōstrationes ideo non probant, quod per eas non sine alicuius mechanici instrumenti adminiculo ipsæ mediæ proportionales inueniri possint. Tertium difficillimū problema est, quanam arte circulus in quadratam formā sit redigendus. In eo enim magna fuit magno Archimedi solicitudo, mittamus Hippocratē, Brisonem & reliquos mathematicos ante Aristotelem. Fecitq; ille quantum potuit, sed exactā circuli quadraturā inuenire non potuit. Solum nanq; demonstrauit, æqualem esse circulum rectangulo triangulo, cuius alterum latus

rectum angulū continēs, est eiusdē circuli semidiameter, alterū vero circūferentiæ æquale. Rectam autē lineā circūferentiæ æqualē nō inuenit, sed certissime cōperit, quod ipsa circūferentia cū diametro collata minorē habeat rationē, tripla sesquiseptima, sed maiorem tripla superdecupartiēte septuagesimas primas. Vt si diameter circuli supponat partium æqualium 497, erit circunferentia maior quā 1561, minor tamen quam 1562. Igitur ex ea ratione circunferentiæ ad diametrū, certa circuli quadratura colligi non poterit, sed valde propinqua, & quæ eadē methodo qua vsus est Archimedes, propius ad metā accedere possit. In quarto problemate non minor est difficultas. In eo enim inuestigādū proponitur quomodo in circulo regularis quæcūq; rectilinea figura sit describenda. Euclides enim solū tradidit artē describēdi in circulo triangulū æquilaterum, quadratū, pentagonum, hexagonū, & subinde quintidecagonū, octogonum præterea, decagonū, & duodecagonum, cæterasq; figuras, in quibus laterū numerus duplicato semper auget. Quod si aliquo ingenio triangulū isosceles constitueretur, vnūquenq; eorū angulorū qui sunt ad basin reliqui triplū habens, possemus vtiq; in circulo rectilineū septem æqualium laterū describere, subtenderet enim minor eius angulus septima circunferentiæ partē. Et si triangulū Isosceles cōstitueretur, vtrūq; eorū angulorū qui sunt ad basin reliqui quadruplū habēs, possemus haud dubie rectilineū nouem æqualium laterum in circulo describere. Subtenderet enim minor angulus nonā circunferentiæ partem. Quod item facile describeretur, si tertiā partē circunferētiæ circuli quā latus æquilateri trianguli subtendit, in tres earum partes diuideremus. Sed nondū hæc sunt inuenta, & propterea heptagonum, nonagonum, & reliquas deinde rectilineas regularesq; figuras describere nescimus, in quibus laterum numerus duplicato semper augetur. Vltimū problema vt est arduū atq; difficile, ita eius inuestigatio vtilissima. Inquirendum enim proponit, quonam pacto differentiæ longitudinis locorum siue meridianorum interualla, aliter quā per lunares eclipses, & dato quouis tempore cognoscantur. Nam locorum latitudines videlicet distantiæ ab æquinoctiali circulo, non solum meridiano tempore deprehendi possunt, verum etiam quolibet alio, quemadmodum excogitatum est a nobis. Sed longitudinis differentias nemo hactenus inuenire potuit, aliter quā per lunares eclipses, aut itinerum dimensionē quæ incerta est. At vero cum raro fiant eclipses, & ob globosam terræ figuram fieri non possit, vt in omnibus locis orbis eædem conspiciantur, id propterea locorum situs qui

potissimũ his duobus concludunt, ac diffiniuntur, pletũq; ignorant. Cæterum Orontius Finæus hæc omnia inuenisse putat, clarissimeq; demõstrasse: atq; idcirco diuina prouidẽtia factũ (inquit) vt quæ præclara sunt ac difficilia, in sua differantur tempora, illisq; destinentur inuentoribus, quos solus Deus ad hæc nouit esse delectos. Ego vero eũ puto insanisse, aliter enim primos errores suos ante duodecim annos cõmissos agnouisset, & proinde hos nouos ingẽtesq; formidaret, quos in hoc libello apertissime explicabo.

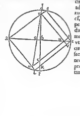
¶MODVS ORONTII FINAEI AD INVENIENDVM INTER duas datas rectas lineas, binas alias sub eadẽ rõne continue proportionales

Caput primũ.

PVtat Orontius finæus quod non solũ cubus duplicaretur, verũ etiam circulus facile quadrari posset, si inter duas datas rectas lineas binæ mediæ proportionales sub continua proportione inuentæ fuissent. Ob id igitur cum propositum circulũ quadrare libet, inter a b, latus quadrati circa datũ circulũ descripti & b c latus quadrati in eodẽ circulo descripti, binas medias proportionales in hũc modũ inuestigare conat. Constituantur inquit a b, & b c, latera ad rectũ angulum qui sub a b c, & centro b, interuallo aũt b a, circulus describatur a d e f, vtraq; deinde a b, et b c, in continuũ rectũq; producatur, donec ad puncta d, e, f, in circũferentiã ipsius circuli applicentur.



¶Erunt igitur a e, & d f, eiusdem circuli diametri, in eius centro b, ad rectos angulos se se inuicẽ dirimentes. Tunc vero recta linea c f, reliqua pars semidiametri b f, per extremã ac mediã rationem diuidatur, vt sit c k, maius segmentũ, sed k f, minus. Sic igitur vt f c, ad c k, ita c k, ad k f, Erit id circo linea b k, (inquit Orõtius) secunda proportionalis linea. Cõnectatur autem e k, quæ in rectũ producta circuli circũferentiã attingat in puncto l. Deinde cõne



ra a l, ipsi e l, per punctum c, parallela ducatur recta m n, quæ lineam a l, secet in puncto m, semidiametrum vero b e, in puncto n. Lineam itaq; b n, tertiam dicit esse proportionalē vt sit sicut a b, prima linea ad b k, secundam, ita eadem b k, ad b n, tertiam, & in eadem quoque ratione ipsa b n, ad b e quartam lineam. Ad quod demonstrandū a semidiametro b d, lineam b r, abscindit æqualem ipsi b k, & cōnexa m r, quæ diametrū a e, secat in puncto o, atq; recta a r, cōnexa quæ in rectū producta circuli circūferentiā attingat in puncto s, tandē ab ipsis r, & s, pūctis ad n, et e, rectas ducit r n, s e, & reliq̄ vt in ipsa figura cōtinent.

¶His ita cōstructis in hunc modum ratiocinatur. Quoniam a b, ipsi b e, est æqualis, atq; b r, ipsi b k, & qui circa b, cōsistunt anguli inuicem æquales, bina igitur triangula a b r, & e b k, duo latera duobus laterib⁹ æqualia habent alterum alteri & angulos sub æquis lateribus æquales. Quapropter basis a r, basi e k, & reliquus āgul⁹ b a r, reliquo b e k, atq; reliquus a r b, reliquo b k e, per quartā primi elementorū est æqualis. Recta igit̄ linea a e, incidēs in a s, & l e, rectas lineas, alternos angulos æquales efficit. Idcirco parallela est a s, ipsi l e, p. 27 ppōnē ipsius primi libri elementorū, & ipsi m n, itidē parallela est p 30 propōnē eiusdem primi libri. In parallelas aūt a s, & l e, recta incidens a l, interiores & ad easdē partes angulos a l e, & l a r, efficit duobus rectis æquales per .29. propōnē ipsius primi elemētorū.



Atqui rectus est angul⁹ a l e per 31 propōnē tertij elemētorū, rect⁹ igitur et angulus l a r. Et eodem modo āgulus l e s, rectus ostēdet quod etiā angul⁹ a s e, rectus existat per eandē. 31 propōnem tertij elemētorū. Et proinde a l, ipsi e s parallela est per. 28. primi elementorū. Rectangulū est igitur atq; parallelogrāmū ipsum a l e s, quadrilaterū. At vero quoniā in a r, & m n, parallelas recta incidit a n, angul⁹ igit̄ a n m, alterno n a r, est æq̄lis. Similiter qm̄ in easdē parallelas recta incidit m r, erit angul⁹ a r m, alterno angulo r m n, æqualis p 29 primi elemētorū. Anguli præterea q circa o, verticē sub a o r, & m o n, cōtinent, æquales sunt p. 15. eiusdē primi libri. Aequiangula sunt igit̄

a o r,& m o n,triãgula,& quę igit̃ circũ æquales ãgulos sunt latera, inuicẽ ꝓportionalia,& similis rõnis q̃ æqualib9 angulis latera subtendunt per quartã sexti eorundẽ elemẽtorũ. Sicut igitur a o,ad o r,sic n o,ad o m. Similis ergo rõnis sunt a o,& o n,atq; ipsa r o,& o m,latera. Præterea cũ sit, vt a o,ad o r, sic n o, ad o m,& qui sub a o m,& n o r,cõtinent anguli sunt per.15. primi elementorũ inuicẽ æquales. Triangula igit̃ a o m,& n o r,vnum habẽt angulũ vni angulo æqualẽ,& quæ circũ æquales angulos latera reciproce proportionalia. Aequũ est itaq; triãgulũ a o m,ipsi triãgulo n o r,per.15 propõnẽ sexti elementorũ. Et quũ bases a m,& n r,inæqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur (inquit) coguntur esse rationis. Atqui a o,& o n,necnon r o,& o m,similis quoq; sunt rationis,est enim vt a o,ad o r,sic n o, ad o m. Proportionalia itaq; sunt corũdẽ triãgulorũ a o m,& n o r,latera. Et proinde ipsa triangula sunt inuicẽ æquiãgula,& æquales habent angulos sub quibus eiusdẽ rationis latera subtenduntur,per quintã sexti elementorũ. Nam sicut in triangulis æquiangulis,similis rationis sunt quæ æqualibus angulis latera subtenduntur,per quartam ipsius sexti, sic in triãgulis quorũ latera sunt proportionalia,similis rationis latera æquales versa vice subtendunt angulos. Angulus itaq; a m o,ipsi o r n, atq; reliquus m a o,reliquo o n r,est æqualis. In rectas ergo lineas a m, & n r,rectę incidẽtes lineę a n,& m r,efficiunt alternos angulos inuicẽ æquales. Parallela est igitur n r,ipsi a m,atq; ipsi e s,itidem parallela p 27.& 30 primi elementorum. Parallelogrãmũ est itaq; ipsum a m r n, quadrilaterum. At quod & rectangulũ. Anguli enim qui ad puncta a,& m,continentur recti sunt,& qui ex opposito igit̃ consistunt anguli a r n,& m n r,sunt recti per.34.ipsius primi elemẽtorũ. Vtrunq; igitur a l e s,& a m n r,ac ipsum cõsequenter e r n v,quadrilaterũ parallelogrãmũ est atq; rectangulũ. *Et proinde triangula a r n,& r n c,rectangula* sunt,& qui ad r,& n,puncta consistunt anguli recti,quod in primis Orontius demonstrandum susceperat.

¶ His præostensis cõcludit b r,& b n,rectas lineas esse medio loco sub eadem rõne continue proportionales inter ipsa a b,& b c,supradictorũ quadratorũ latera,sicut quidẽ a b,ad b r,sic eadẽ b r,ad b n,& ipsa b n, ad b c. Cum enim triangulũ a r n,sit rectangulum,& ab angulo recto qui ad r,in basin a n,demissa ꝑpendicularis b r,est igit̃ ipsa b r, media ꝓportionalis inter ipsius basis segmẽta a b,& b n, ꝑ corollariũ octauæ sexti elemẽtorũ. Sicut igitur a b,ad b r,sic eadẽ b r,ad ipsam b n. Rursum quoniã triangulũ r n c,est itidem rectangulũ,& ab angulo recto

qui ad n, in basin r c, demissa perpendicularis b n, est igitur eadē b n, media proportionalis inter ipsius basis segmenta r b, & b c, per idem corollariū octauæ sexti elementorū. Sicut ergo b r, ad b n, sic eadē b n ad b c. Atqui præostensum est vt a b, ad b r, sic eadē b r, ad b n. Et sicut igitur per vndecimā quinti elementorū a b, ad b r, sic ipsa b n, ad b c. Datis ergo binis quadratorum lateribus a b, b c, quorum alterū in dato circulo, alterum vero circa, descriptū est, duas medias rectas lineas sub eadem ratione continue proportionales ea arte inuenit Orontius scilicet b r, atq; b n, quod faciendum susceperat.

Orontij corollarium.

SI has (inquit) binas lineas rectas, inter ipsa prædictorū quadratorum latera continue ꝓportionales, mechanico ꝓptissimoq; reperire volueris artificio, sic pendenter facito. Fabricetur in primis ex dura quapiam & electa materia gnomon quidam ipsi r e m, similis. Cōstitutis deinde prædictorum quadratorum lateribꝰ, supra scripto modo datis, cuiusmodi sunt a b, & b c, ad rectum angulum, atque ad eas partes in quibus ad rectum cōueniunt angulum, in directum vtrinq; productis, veluti sunt b d, & b e, linea diagonalis e n, ipsius rectāguli parallelogrāmi e t n v, in directum ipsius b e, hoc est logioris productæ adamussim collocet cogaturq; interius gnomonis latus venire in pūctum c, ipsius lateris minoris limitem, immota semper e n, diagonio ab eiusdem b e, rectitudine. Nam reliquū & interius ipsius gnomonis latus secūdam lineā proportionalē tibi secabit ex minore producta, interior autē eiusdē gnomonis angulus qui ad n, ipsam tertiā earundem quatuor lineaū continue proportionalium simul limitabit.

¶ORONTIVS DE CAETERIS LINEIS RECTIS.

QVūis autem præmissa linearum proportionalium ad inuentio ipsis propositorum quadratorū lateribus, quorum alterum circa, alterū vero intra circulum describit, peculiariter inseruire videatur, poterit nihilominꝰ datis quibuscunq; lineis rectis inæqualibus, inter quas duas medias lineas rectas sub eadē ratione continue proportionales inuenire opera precium fuerit, indifferenter adcōmodari, imutato paululum solo cōstructionis exordio. Non enim semper diuidetur excessus maioris lineæ supra minorem proportionaliter, veluti c f, in ipsa antecedētis figura

descriptione, sed tandiu solúmodo, quandiu minor datarum linearũ dimidium maioris superauerit. Vbi nãq; minor linea dimidiũ fuerit eiusdem maioris, vel ipso dimidio minor, secunda linea proportionalis qualis fuit b k, aut b r, in eadem præcedenti figura, alia ratione disquirenda est, atq; toties variãda inuestigationis formula, quoties eadem minor linea variã partem quotam fecerit ipsius maioris, a numero pariter pari denominatam aut inter earundem partium quotarum distinctiones limitata ceciderit. Quo facto complenda erit figura, vti supra descriptum est. Nam cætera vna cũ ipsa demõstratione ex omni parte manẽt eadẽ. Hæc autẽ (inquit) constructionum primordia hic sigillatim enarrare, superuacaneum ac inutile duximus, quoniam latus quadrati in circulo descripti dimidio lateris eius quadrati quod eidẽ circulo circũscribitur, semper est maius.

¶ Hæc est Orontij fineí inuentio atq; demõstratio de duabus medijs proportionalibus, eisdem verbis atq; serie, quã nos ex libro de circuli quadratura fideliter transcripsimus, nihil enim ĩmutandũ statuimus, sed deinceps examinandum.

MODVS PLATONIS AD INVENIENDVM INTER DVAS DATAS LINEAS BINAS MEDIAS continue proportionales, quẽ Orontius partim imitatur, partim perficere conatur. Caput secundum.

CVm proponeret Plato inter datas duas lineas, binas mẽdias proportionales sub cõtinua proportione inuenire, & alii philosophi varias methodos tentarẽt, inspexit ille inter datas duas lineas a b, b c, binas medias proportionales facile posse assignari, si ipsis a b, b c, ad rectum angulum a b c, constitutis, in rectũq; productis ad partes b, ab earum deinde terminis a, & c, rectæ quædam lineæ in vtranq; ducerentur, quæ cum tertia linea ipsas contingente, rectos angulos efficerent. Producantur enim a b, b c, in d, & e, & supponatur a b a, & c, rectas lineas ita duci in ipsas a b, b c, productas, vt ad earum quãdã puncta quæ sint d, & e, cum tertia linea d e, ipsas a d, & c e, contingente, rectos angulos efficiant a d e, c e d. Dico quod b d, & b e, inter



datas lineas a b, b c, mediæ sunt proportionales, sub continua proportione. Nam in triangulo rectangulo a d e, angulus qui sub a d e, rectꝰ existit, linea vero d b, ad rectos angulos secat basin a e, in puncto b, igitur per corollarium octauæ sexti elementorum ipsa b d, media proportionalis est inter a b, b e. Similiter triangulum d e c, rectum angulum habet qui sub d e c, & linea b e, ad rectos angulos secat basin d c, idcirco ipsa perpẽdicularis b e, media est proportionalis inter d b, b c. Sicut igitur a b, ad b d, ita b d, ad b e, & sicut b d, ad b e, ita b e, ad b c. Quapropter per 11, quinti Euclidis quatuor lineæ a b, b d, b e, b c, continue sunt proportionales sub eadem ratione ipsius b d, ad b e, & idcirco ipsæ b d, b e, mediæ sunt proportionales inter duas a b, b c, quod demonstrandum erat.

¶ Cæterum quoniam Plato certa & indubitata demõstratione modũ consequi non potuit, quo rectæ lineæ ducerẽtur a b a, & c, punctis in lineas b d, & b e, & ad ea puncta in quibus cum tertia linea eas cõiungẽre, recti anguli efficerentur, mechanico saltem instrumẽto quodã, opificioq; idẽ molitus est. Succurrit igitur illi huiusmodi inuẽtio. Construatur ex dura quauis materia gnomon f g h, & excauetur alterum eius crus f g, canalisq; in eo fiat quadrata forma, cui cõmittatur regula k l, sic vt moueri possit modo in f, & modo in g, semper tamen cruri g h, æquidistãs. Ita enim ad rectos angulos adhærebit ipsi f g. Hoc autem cõmodius fiet, si eidẽ g h, alia regula h m, ad rectos angulos coaptetur, affigaturq;, quæ item canalẽ habeat cui alterũ caput regulæ k l, cõmittatur. Nam eo modo ipsa regula k l, neutiquam vacillabit, sed recta ac vniformis mouebitur. His ita constructis, si inter datas duas lineas a b, b c, binas medias proportionalis inuenire libeat, ipsis rectis lineis ad rectum angulum coniunctis instrumentũ sic coaptetur, vt latus cruris g h, contingat punctũ c, & regula k l, attingat punctum a angulus g, iaceat super b e, & angulus k super b d. Regula igitur g h, positionem habebit cẽ regula k l, positionẽ d a, & f g, positionem e d, Idcirco anguli ad d, & e, recti erunt & proinde sicut



a b, ad

a b, ad b d, ita b d, ad b e, & b e, ad b c.

¶ Hunc Platonis modum, & reliquorum quoq; philosophorũ Eutoci⁹ Ascalonita tradidit, super secundo libro de sphæra & Cylindro Archimedis, & Georgius valla in opere illo magno expetẽdorum ac fugiendorum. Nouissime autem vir eruditus Ioannes vernerus Norumbergensis eos omnes modos multo lucidius enarrauit. Cæterũ Orontius finæus sine vllo mechanico artificio, rectas lineas ducere conatur a punctis a, & c, in lineas b e, & b d, & ad ea ipsarum puncta d, & e, in quibus tum recta d e, eas contingẽte rectianguli efficiuntur, quod Plato non potuit. Praterea ad Platonis imitationem gnomonam construit, quo ipsos rectos angulos ad eadẽ puncta efficere possit, & proinde binas medias proportionales inuenire, & cætera quæ deinceps operæpretium erit examinare.

ORONTIVM FINAEVM ALLVCINATVM ESSE CIRCA INVENTIONEM DVARVM mediarũ proportionalium, ob ignorantiam elementorum geometricorum sexti libri Euclidis. Caput tertium.

Reprehensio prima.

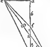
REpetita Orontij finæi demonstratione atque figuratione, vt apertius eam consitemus, verbũ verbo respondebimus. Igitur concedimus quadrilaterũ a l e s, parallelogrãmũ esse atq; rectangulũ. Preterea fatemur bina triangula a o r, & m o n, æquiangula esse, & proinde q̃ circũ æquales angulos sunt latera proportionalia, & similis rõnis q̃ æqualib⁹ angulis latera subtẽduntur, velut quarta propõ libri sexti elementorũ ostendit. Et idcirco sicut a o, ad o r, sic n o, ad o m, similis ergo ratiõis sunt a o, & o n, atq; r o, & o m, ipsorum triangulorũ a o r, & m o n, latera. Nec dubitamus angulos qui sub a o m, & n o r, continẽtur, æq̃les esse. Simul etiã confitemur triangula a o m, & n o r, quæ vnũ angulũ vni angulo ad verticem æqualem habent, & latera circum ipsos æq̃les angulos reciproce proportionalia, æqualia esse, quod secunda pars 15 sexti Euclidis demonstrat. Cæterum quum infert, quoniam bases a m & n r, in æqualibus triangulis a o m, & n o r, æquales subtẽdunt angulos, similis igitur coguntur esse rationis, hoc negamus consequi. Et quum addit, a o, & o n necnon r o, & o m, similis sunt rationis, quoniã sic vt a o, ad o r, sic n o, ad o m, Sane concedimus proportionalia esse



& similis rationis ipsa latera in similib⁹ triãgulis a o r, & m o n hoc enim iã fuerat ostẽsũ. Sed ex hoc perperã colligit, ꝓportionalia esse triangulorũ a o m, & n o r, latera. Qđ pro vero cũ recepisset, deinde licuit inferre ꝑ quintã sexti elemẽtorũ, ipsa triangula a o m, & n o r, æquiãgula esse, & tãdẽ cõcludere quadrilaterũ a m n r, parallelogrãmũ esse atq; rectangulum. In quo multis modis culpãd⁹ est Orõti⁹. Nã si modo ostenderat triangula a o m, & n o r, latera habere reciproce ꝓportionalia a o, o m, & r o, o n, qm̃ sit vt a o, ad o r, sic reciproce n o, ad o m, quomõ ex rẽplo in eisdẽ triãgulis eodem mutuus fundamẽto, qđ sit videlicet sicut a o, ad o r, sic n o, ad o m, eadẽ latera colligit ꝓportionalia esse, similisq; rõis, & ꝓinde ipsa triangula æquiãgula esse atq; similia, quæ reciproca paulo ante demõstrauerat? Quod si tã leui sophismate capiebat, bina triãgula similia a o r, & m o n, latera habẽt proportionalia a o, o r, & n o, o m, circum æquales ãgulos qui sub a o r, & m o n. Atqui eadẽ latera in duob⁹ triãgulis a o m, & n o r, æquales cõtinẽt angulos qui sub a o m, & n o r, triangula ergo a o m, & n o r, latera proportionalia habent, circũ æq̃les angulosq; sub a o m, & n o r, & ob id nõ modo reciproca sunt, verũetiã similia. Animaduertere debuisset, triãgula a o m, & n o r, nõ posse reciproca esse simul atq; similia, nisi latera laterib⁹ æq̃lia essent, quod neq; assumpserat, neq; probauerat. Sic igitur factã argumẽtationẽ examinasset, diluissetq;, & ab errore liberat⁹ fuisset. Praeterea cõtuendũ erat, si idcirco duo triãgula a o m, & n o r, iudicanda forẽt similia atq; æquiangula, propterea quod bina quædã alia triangula a o r, & m o n, circa se habent similia, cum quibus videlicet latera cõmunia habent, quæ ad verticem æquales continent angulos, quũ hoc item accidere necesse sit omnibus triangulis, quorum duo anguli sunt æquales, & latera eos cõtinẽtia reciproce proportionalia, iã igitur omnia triãgula vnũ angulum vni angulo æqualem habentia, & latera reciproce proportionalia circa ipsos æquales angulos, non solum forent æqualia velut 15 sexti elementorum demonstrat, verumetiam similia atq; æquiangula quod falsum esse demõstrabimus. Secet enim linea quæcunq;, vt a n,

lineã r m, in pũcto o, (vt vtamur ea quæ iam descripta est figuratiõe) ponãturq; sub quacunq; libuerit ratione proportionales, vt a o, ad o r sic n o, ad o m, sintq; ipsæ quatuor lineæ inequales. & cõnectantur a m & n r, fient igitur triãgula a o m, n o r, laterũ reciproce proportionaliũ æqualia per .15. sexti elementorũ, cõnectantur a r, & m n, fient idcirco bina triangula a o r, & m o n, æquiangula per sextam eiusdem sexti, & laterũ proportionaliũ quæ circũ æquales angulos, similisq; rationis quæ æqualibus angulis subtendunt per quartã. Deinde ratiocinemur vt Orontius, & eisdem suis verbis vtamur. sicut igitur a o, ad o r, sic n o, ad o m similis ergo rationis sunt, a o, & o n, atq; ipsa r o, & o m, latera Præterea cum sit vt a o, ad o r, sic n o, ad o m, & qui sub a o m, & n o r, continentur anguli sunt per .15. primi elementorum æquales, triangula igitur a o m, & n o r, habent vnum angulum vni angulo æqualẽ, & quæ circũ æquales angulos latera reciproce proportionalia, æquũ est itaq; triangulum a o m, ipsi triangulo n o r, per 15 sexti elementorum Et quoniam bases a m, & n r, in æqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur coguntur esse rationis At qui a o, & o n, nec non r o, & o m, similis quoq; sunt rationis, est enim vt a o, ad o r, sic n o, ad o m proportionalia itaq; sunt eorundẽ triangulorum a o m, & n o r, latera, & proinde ipsa triangula sunt inuicem æquiangula, & æquales habent angulos sub quibus eiusdem rationis latera subtenduntur per quintam sexti elementorum. Angulus itaq; a m o, ipsi o r n, atq; reliquus m a o, reliquo o n r, est æqualis Hac tenus vt Orontius ratiocinati sum⁹, sed pergamus nos. Quoniã in duobus ipsis æquiangulis triangulis a o m, & n o r, æqualis est angulus a m o, ipsi o r n, atq; reliquus m a o, reliquo o n r, igitur per quartã sexti vt a o, ad o n, ita m o, ad o r At vero ex hypothesi & permutata proportione sicut a o, ad o n, ita r o, ad o m, idcirco vt m o, ad o r, sic r o, ad o m, per vndecimã quinti elemẽtorũ Sunt autem ex hypothesi inæquales m o, & o r, igitur m o, ipsa o r, simul est maior & minor quod est impossibile Fallax est idcirco Orõtij syllogism⁹. Adde quod duo triãgula a o m, n o r, quũ reciproca sint, æqualia erũt, sed si similia sunt & latera vnius laterib⁹ alterius sint inæqlia, inequalia erunt eadẽ triãgula, est enim eorum ratio duplex q̃ similis rõnis latera per .19. sexti Orontius autem illo suo sillogismo nihil minus probare conatur, eadẽ triangula similia esse, simul atq; reciproca, cum latera sunt inæqualia, quã cum sunt æqualia, tam si vnũ cõcluderet, & alterũ etiã cõcluderet. Atqui non sunt simul æqualia ac inæqualia ipsa triãgula, non sunt igitẽ

similia sed reciproca tantum Et propterea inspicienda erat habitudo laterum proportionalium, sese inuicem secantiũ vt a n,& r m. Nam si in duobus triangulis a o r,& m o n, sicut a o, ad o r, ita foret ipsius m o, ad o n, tunc profecto duo triangula a o m,& n o r, æquiãgula haberentur atq; similia, non autem reciproca. essent enim duo latera a o,& o m, duobus o r,& o n, proportionalia. Cæterũ hoc Orontius neq; assumpsit, neq; assumere debuit, propterea quod in ipsis duobus triangulis a o r,& m o n, ãgulus a r m, alterno r m n, est æqualis,& reliquus n a r, reliquo a n m, æqualis Similis ergo rationis latera sunt q̃ æqualibus angulis subtẽduntur, vt a o, ad n r, sic n o, ad o m. non igiẽ sicut a o, ad o r, ita m o, ad o n Quapropter reciproca ostẽduntur triangula a o m,& n o r, non similia. Hanc autem similiũ triangulorum & reciprocorum dissentientẽ naturam ac legẽ exemplo quopiã manifestius explicabimus, vbi triangulorum latera, lineæ fuerint rationales. Describatur rectangulum triangulum a b c, rectum habẽs angulum, qui ad b, latus a b sit 4 pedũ, b c, triũ idcirco a c, erit quinq; pedum per. 47. propositionem primi elementorum. Producatur a b, vsq; ad d, sitq; a d, octo pedum,& a pũcto d, recta linea excitetur d e, rectum faciens angulum cũ ipsa a d,& producatur c a, donec cõcurrat cum d e, in punctu e. Quoniã anguli ad b,& d, recti sunt,& qui ad verticem sunt æquales, æquiangula igitur sunt triangula a b c, a d e, per. 32 propositionẽ primi elementorũ. idcirco similia sunt & latera habent proportionalia per quartam sexti Erit igitur d e, sex pedum,& a e, decem, Secetur autẽ a linea a d, pars a f, duorum pedũ, & cõnectantur c f, e f. Duorum itaq; triangulorũ a b c, a f e, reciproca sunt latera quæ circum æquales angulos b a c, e a f Nam sicut a b 4. ad a f, 2. ita a e, 10. ad a c 5. Idcirco æqualia sunt ipsa a b c,& a f e, triãgula per, 15 propositionẽ sexti, sed latera proportionalia non habent, neq; æquiangula sunt. Etenim angulus e f a, maior est interiore e d f, per 16 propositionẽ primi elementorum,& maior igitur angulo c b a, reliquus vero a e f, minor est angulo a e d,& minor igitur angulo a c b, p cõmunem sententiam Non sunt igitur æquiangula, triangula a b c,& a f e, neq; latera habent proportionalia. Si enim latera habent proportionalia, æquiangula sunt per quintã sexti atqui æquiangula non sunt,



idcirco neq; latera habent proportionalia. Cõnectantur autem e b, &
c f, bina igitur constituta erunt triangula a b e, & a c f, similia. Equidẽ
sicut a b, ad a f, ita a e, ad a c, & permutatim sicut a b, ad a e, ita a f, ad a
c. Quapropter proportionalia sũt a b, & a e, latera ipsis a f, & a c, ãguli
autem b a e, & c a f, ipsis proportionalib⁹ laterib⁹ cõtẽti sunt æquales
per 15. primi elementorum, æquiangula sunt igitur triangula a b e, &
a c f, per sextam sexti, & latera habent proportionalia quæ circũ æqua-
les angulos, & similis sunt rationis quæ æqualibus angulis latera subtẽ
dũtur. Ita demũ bina latera a b, a e, trianguli a b e, proportionalia ostẽ
sa sunt binis lateribus a f, a c, trianguli a c f, non reciproce proportiona
lia sed duo latera a f, a e, trianguli a f e, reciproce proportionalia sunt
duobus a b, b e, trianguli a b c, non tamen simpliciter dicũtur propor
tionalia. Latera enim figurarũ proportionalia dicuntur apud Eucli-
dem, quãdo eadem est ratio inter latera vnius figuræ, quæ inter latera
alterius & ob id si permutetur proportio, ambo termini antecedentes
sunt in vna earum, & ambo termini cõsequentes in altera. Vt in duob⁹
triãgulis a b e, & a c f, duo latera a b, & a e, ipsis a f, & a c, proportiona
lia dicuntur, quoniam in triangulo a b e, sicut a b, ad a e, ita a f. ad a c,
in triangulo a c f. Et propterea si permutemus, ãbo antecedentes erũt
in vno triangulo, & ambo consequentes in altero. sicut enim a b, ad a f,
ita a e, ad a c. Itaq; a b & a e, fiunt antecedentes, sed a f, & a c, consequẽ
tes. Reciproce vero proportionalia latera figurarũ dicuntur, quando
in vtraq; figura alterum latus est antecedẽs, & alterum consequens, &
reciproce referuntur vnius figuræ antecedens ad alterius figuræ cõse
quens. Vbi igitur duo latera duobus lateribus æqualia fuerint, non so
lum dicentur proportionalia, sed etiam reciproce proportionalia, sed
si fuerint inæqualia, *fieri nullo modo poterit vt simul sint proportio-*
nalia & reciproce proportionalia, vt paulo ante demõstrauimus. Sed
cum allucinetur Orontius omnia hæc confundit, & falsa theoremata
pro veris, dubia pro certis enunciat. Id genus est illud eius pronuncia
tum, sine vlla probatione positum. ¶ Et quoniam bases a m, & n r, in
æqualibus triangulis æquales subtendunt angulos, similis igitur cogũ
tur esse rationis. Itaq; sentire videtur, quod si in duobus æqualibus tri
angulis vnus angulus vni angulo æqualis fuerit, ea latera quæ ipsos
æquales angulos subtendunt, et reliqua latera in eadem erunt ratione
Alter enim intelligi non potest quomodo bases duorũ triangulorum
similis rationis dicãtur, nisi saltem duo reliquorũ laterum in eadẽ sint
ratione ipsarũ basium. Sed si ita velit esse in vniuersum, plane decipiẽ

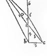
Tunc enim bases proportionales erunt alijs eorundem triangulorum lateribus, cum æquales inuicem fuerint, quinimo & reliqua latera reliquis lateribus æqualia erunt, sed si inæquales supponantur bases, necesse non est latera lateribus in eadem ratione esse

¶ Sint enim duo triangula a b c, & d e f, æqualia, quorum duo anguli b a c, & e d f, æquales supponantur, & bases etiam b c, & e f, æquales angulos subtendentes, dentur æquales Dico duo reliqua latera trianguli a b c, duobus reliquis lateribus trianguli d e f, æqualia esse, & proinde latera vnius trianguli lateribus alterius in eadem basium ratione nempe æqualitatis esse. Circa triangulũ enim a b c, circulus describatur per quintã propositionẽ quarti elementorum Euclidis, & ex tribus rectis lineis quæ sint lateribus triãguli d e f, æquales, super linea b c, quæ vni earum est æqualis triangulum cõstruatur ad partes b a c, per 22 propositionem primi libri Necesse est igitur constructum triangulum in eodẽ circulo descriptum esse Nam si non, cum duo eius anguli sint ad b, & c, puncta, aut reliquus igitur angulus non attinget ipsius circuli circunferentiam, aut prætergredietur eandem. Si nõ attingit, sit igitur huiusmodi triangulum b f c, duo itaq; anguli e d f, & c f b, æquales erunt per octauam primi. Atqui angulus b a c, ipsi angulo e d f, æqualis est ex hypothesi igitur duo ãguli b a c,



& c f b, sibi inuicem sunt æquales per cõmunem sententiam Producatur recta b f, donec attingat descripti circuli circũferentiã in puncto g, & cõnectatur c g, duo igitur anguli b a c, & b g c, qui in eodem segmẽto sunt b a g c, sibi inuicem sunt æquales, per. 21. propositionẽ tertij libri. Id propterea æquales sunt duo anguli c f b, & b g c, per cõmunem sententiam, sed angulus c f b, cum sit exterior, maior est interiore atq; opposito b g c, trianguli c f g, igitur impossibile. Iam vero si dicatur ex tribus rectis lineis, quæ lateribus trianguli d e f, sunt æquales constructum triangulum pertransire circuli circunferentiã, sit igitur huiusmodi triangulum b k c, secetq; latus b k, ipsam circuli circunferentiam in g, idcirco connexa g c, ostendemus eodem modo angulũ b a c, æqualem esse angulo k, & eidem angulo k, angulũ c g b, æqualẽ esse per cõmunem sententiam & quoniam ipse angulus c g b, exterior est, & k, oppositus atq; interior in triãgulo g c k, erit idcirco maior atq;

æqualis quod est impossibile. Quapropter necesse est constructū triangulum in eodem descripto circulo inscriptum esse. Sit itaq; cōstructum triangulum ipsi circulo inscriptum b g c, & cōnectatur a g, igiẽ ipsum triangulum b g c, triāgulo d e f, æquū est per octauā & quartā primi elementorū. At vero triangulū a b c, eidẽ triangulo d e f, æquū est ex hypothesi, iccirco æqualia sunt duo triangula a b c, & b g c, per cōmunẽ sententiā. Et quoniam in eadẽ sunt basi b c, propterea parallelæ sunt a g, & b c, rectæ lineæ per 39. eiusdem primi libri. Angulus igiẽ a g b, coalterno g b c, per. 29 propositionẽ eiusdẽ primi elementorum est æqualis. Atqui idem angulus a g b, æqualis est angulo a c b, per 21. propositionem tertij, consistunt enim in eadem circunferentia a g c b, duo icirco anguli g b c, & a c b, æquales sunt per cōmunẽ sententiam: duæ igitur circunferentiæ a b & g c, æquales sunt per 26 tertij, & recta a b, rectæ g c, æqualis est per 29 Addita igitur circūferentia a g, duab⁹ æqualibus circunferentijs a b, & g c, duæ idcirco circunferentiæ b a g, & a g c, æquales erunt per cōmunem sententiā & propterea rectæ lineæ b g, & a c, æquales erunt per ipsam. 29, tertij elementorum Itaq; æquiaterum est triangulum a b c, triangulo b g c, est etiam triangulum d e f, æquilaterum eidem triangulo b g c, æquilaterum est: igitur triangulū a b c, triangulo d e f & propterea latera vnius lateribus alterius in rōne æqualitatis proportionalia sunt, quemadmodū & bases, quod primo demonstrandum erat. Sed hoc in vniuersum accidere quibuscunq; triangulis æqualibus vnũq; angulum vni angulo æqualem habentibus, necesse non est. Nam in ante scripta figuratione duo triangula a b c, & a f e, æqualia sunt, bases tamen b c, & e f, æquales subtendentes angulos qui ad a, in eadem ratione laterum non sunt. Est enim sicut d e, ad b c, ita d a, ad a b, ob similitudinẽ triangulorū a d e, & a b c Atqui d a, ad a b, maiorẽ rationẽ habet quā a f, ad a b, per octauā quinti: igitur d e, ad b c, maiorẽ habet rationem quā a f, ad a b, per. 12 propositionem eiusdem quinti libri. Præterea cū per. 19 propositionẽ primi maior sit e f, ipsa d e, maiorẽ idcirco rationẽ habebit e f, ad b c, quam d e, ad eandem b c, per octauā quinti. Habuit autem d e, ad b c, maiorem rationem quam a f, ad a b, igitur multo maiorem rationem habebit



e f, ad bc, quam af, ad a b, per artem demonstrandi duodecimam. Et propterea ipsæ bases e f, & b c, æqualium triangulorũ af e, & a bc, in eadem ratione non sunt ipsorum laterum a f, & a b. Similiter demonstrabitur easdem bases atq; duo latera e a, & a c, in eadem rõne non esse. Maiorem enim rationẽ habet e f, ad bc, quam de, ad bc: est autem sicut de, ad bc, sic e a, ad a c, ob similitudinem triãgulorũ a de, a bc: igitur e f, ad bc, maiorem habebit rationem quã e a, ad a c, quod demonstrandũ erat. Et multo facilius eadem demõstrari possunt demõstratione ducente ad icomodum. Nam si est vt ef, ad bc, ita af, ad a b, igitur permutatim sicut e f, ad af, sic bc, ad ab. Atqui vterq; duorum angulorũ a e f, & b c a, minor est recto, & æquales sunt anguli qui ad a, igitur æquiangula sunt ipsa triãgula a bc, & a f e, per septimã sexti: sed demõstratum est æquiangula non esse, idcirco impossibile. Item si sit sicut bc, ad ef, ita a c, ad a e, igitur permutatim sicut bc, ad a c, sic e f, ad a e. & quoniam vterq; duorum angulorum c ba, & e f a, recto minor non est, æquiangula idcirco erunt per eãdem septimã sexti ipsa triangula a bc, & af e, quod est absurdum. Et propterea æqualiũ triangulorũ bases, non cõtinuo si angulos subtẽdant æquales, similis erũt rõnis. Sed Orontius putauit quod similis cogerentur esse rationis, & idcirco concludit per 5 sexti triangula a o m, & n o r, æquiangula esse & æquales habere angulos sub quibus eiusdem rationis latera subtenduntur, nempe angulum a m o, ipsi o r n, æqualem esse, atq; reliquũ m a o, reliquo o n r. Ex his itaq; concludere possumus Orontij syllogismũ non demõstrationem, sed merã esse allucinationem. & proinde circa inuentionẽ duarum mediarũ proportionaliũ, ob ignorantiã elementorum geometricorum sexti libri Euclidis errasse, velut ostendẽdum susceperamus.

ORONTIVM FINAEVM ERRASSE circa inuentionem duarum mediarũ proportionalium, ob imperitiam artis demõstrandi. Caput quartum.

Reprehensio secunda.

SEd ob id acrius etiam obiurgandus est Orontius, quod si tam ex Aristotelis libris demõstrandi artem non didicerat, nihilominus ex vsu quotidiano cũ demonstratiões ex librorũ Euclidis a Theone & campano mutuaretur, eandem artem consequi poterat. In his enim nulla principia sumunt, quæ nõ

quæ non destinentur in cōclusionem, nihil construitur quod non deser uiat demōstrationi. At Orontius multo aliter. Inuestigaturus enim inter datas duas lineas binas medias proportionales, diuisit primo excessum maioris supra minorem per extremā ac mediā rationem, maius deinde segmentū minori duarū propositarū adiecit, & cōpositā lineam secundam proportionalē constituit, cum huiusmodi tamē diuisionis in tota sua demōstratione, nullā præterea mentionem facturus esset. Quid igitur opus erat illa diuisione, si eam non amplius in probatiōe cōmemoraturus erat? Aut quomodo ex ea medias proportionales eli cit, si non propterea quod excessus ille ita diuisus fuerit, aut ipsa demō strationis conclusio, aut intermedia aliqua propositio ad eam inferen dam colligatur? Quapropter si non probatur conclusio per eam diui sionem, neq; refertur in eam, neq; item cum ea ullum habet respōsum, nihil minus præstiterit ad medias proportionales inueniendas, differentiam maioris atq; minoris in quaslibet partes siue æquales siue inæquales secare, quam per extremā ac mediā rationē. Adhuc enim licitum foret per notam diuisionis atq; quadrantis finem, rectā quandam lineam ducere, & huic aliam æquidistantem per minoris lineæ extremū, & reliqua construere velut Orontius fecit. Et proinde nihil magis infringeretur demōstratio, aut infirmaretur, quā si modo illo suo conficeretur quinimo idem relinqueretur modus, eadēq; methodus, si modo methodus appellanda sit falsa illa sed parum fallax argumētatio. Innumera igitur atq; diuersa inæqualiaq; bina media proportionalia, inter datas duas lineas collocarētur, quod est absurdum. Et propterea manifesto liquet argumento, errasse Orontium circa inuētionem mediarū proportionaliū, ob ignorantiā artis demōstrandi, quod ostendendum susceperamus. Absurdi explicatio facilis est inter duas lineas rectas bf, & bc, iuxta Orontij traditionē binæ mediæ proportionales sunt bk, & bn. Sed diuidamus nos differentiā cf, non per extremā ac mediam rationem, sed in partes æquales cz, & zf, & cōstruatur deinde figura ad eius imitationem ducatur enim recta linea per punctū z, & quadrantis finē ubi est e, atq; ei æquidistans agatur per c, recta quædam linea quæ semidiametrum be, necessario secabit, & æqualis abcisæ ponatur bi, & reliqua deinceps construātur atq; valeat Orontij ratiocinatio ad ostendēdū bk, & bn, medias esse proportionales inter bf, & bc igitur valebit vt demōstremus bz, & bi, medias quoq; proportionales inter easdem haberi, nihil enim immutamus quod demonstrationem variare possit. Nam siue diuidatur differētia

f c, per extremã ac mediam rationem in puncto k, siue in partes duas æquales in z, ostendetur nihilominus quadrilaterum circulo inscriptũ parallelogrãmũ ac rectangulũ esse. Deinde vero ex similibus triãgulis, eadẽ prorsus arte qua vsus est Orontius duæ rectæ lineæ b z, & b i mediæ proportionales demonstrabuntur inter ipsas b f, & b c Hoc autem absurdum esse in hunc modum ostendemus. Habet enim b f, ad b z maiorem rationẽ quam eadẽ b f, ad b k, per octauã quinti elementorum Euclidis atqui sicut b f, ad b z, sic b z ad b i, & sicut b z, ad b i, sic b i, ad b c sicut autem b f, ad b k, ita b k, ad b n, & sicut b k, ad b n, sic b n, ad b c. Igitur maiorem rationem habet b i, ad b c, quã b n, ad b c, per decimã tertiã ꝓpositionẽ quinti eorundem elementorum Et propterea maior erit b i, ipsa b n, per decimã propositionem eiusdem quinti, pars suo toto quod est impossibile.

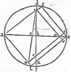
EVIDENTI AC NECESSARIA ratione concludi, eas duas rectas lineas, quas Orõtius Finæus medias proportionales cõstituit, veras non esse sed alteram superare iustã magnitudinẽ, alterã non implere. Caput. V.

Reprehensio Tertia.



SIT a b, vel ei æqualis b f, latus quadrati circa oblatum circulũ descripti b c latus quadrati in eodem circulo descripti. Et diuidatur c f, harum duarũ linearum differẽtia, per extremã ac mediam rõnem sitq; maius segmentũ c k Affirmat Orontius si ponamus b f, primã quatuor lineatũ continue proportionaliũ, & b c, quartã, lineã b k, secundam esse proportionalem, primã veduarum mediarũ. Nos tamen euidenti ratione, per rationales quantitates ostendemus, ipsam b k, minorẽ esse secunda linea ꝓportionali. Linea enim a b, latus quadrati circa oblatũ circulũ descripti, diametro eiusdẽ circuli æqualis est. & proinde diametro inscripti quadrati æqualis igitur sicut diameter inscripti quadrati ad latus eiusdẽ quadrati, sic a b, aut b f, ad b c est autem ea ratio dimidiũ rationis duplæ. Ponamus igitur c f, differentiam diametri & lateris eiusdem quadrati esse 4 erit id circo b f, 8 p̃ ℞ 32· & erit b k, 2. p̃ ℞ 20. p̃ ℞ 32. Et quoniam 5 $\frac{21}{32}$ minor est radice numeri 32. cum sit ℞ 33 $\frac{1017}{1024}$ erit id

circo $13\frac{23}{32}$ minor ipsa b f, prima linea. At vero $4\frac{8}{19}$ est ℞ $20\frac{5}{361}$ erit igitur $4\frac{9}{19}$ paulo maior radice numeri 20. Praeterea $5\frac{25}{35}$ est ℞ $32\frac{4}{1225}$ maior idcirco est $5\frac{25}{35}$ radice numeri 32. Coacervuntur hi numeri 2, $5\frac{23}{35}$, $4\frac{9}{19}$ eritque eorũ summa $12\frac{57}{665}$ maior igitur quã b k. Quapropter b f, ad b k, maiorẽ habet rationem quam $13\frac{23}{32}$ ad $12\frac{57}{665}$. Reducantur $13\frac{21}{32}$ & $12\frac{57}{665}$ ad vnam eandemque denominationem: igitur sicut $13\frac{21}{32}$, ad $12\frac{57}{665}$ ita 290605 ad 258144. Et proinde b f, ad b k, maiorem habet rationem quam 290605 ad 258144. Horum numerorũ cubi sunt 24541960163195125, & 17202283700649984 quorũ ratio maior est ratione 17, ad 12. Atqui 17, ad 12 maiorẽ habet rationem dimidio rationis duplæ, cum sint eorum quadrata 289 & 144 in maiori ratione quam dupla, cubi igitur ad cubũ ratio multo maior est dimidio rationis duplæ. & proinde cubus ad cubũ maiorem habet rationem quam b f, ad b c. Habet autem cubus ad cubũ triplã rõnem quam latus ad latus habet etiã linea b f, ad lineã b c, triplam rationem quã eadem b f, ad secundã proportionalem cuborum igitur latera in maiori sunt ratione quã linea b f, & secunda proportionalis. Atqui demõstratum est b f, ad b k, maiorem habere rationẽ quã latus cubi maioris ad latus cubi minoris, & maiorẽ igitur rõnem habebit b f, ad b k quam eadẽ b f, ad secundam proportionalẽ. Quapropter maior erit secunda proportionalis ipsa b k. Itẽ quoniã quatuor magnitudinũ ꝓportionaliũ sicut prima ad secũdam, sic tertia ad quartã, idcirco per permutatam proportionẽ sicut prima ad tertiã ita secunda ad quartam. est autem b c, quarta linea proportionalis. & b e, æqualis est primæ igitur sicut secunda linea ꝓportionalis ad b c, quartam ita b e, ad tertiam. Atqui maior ostensa est secunda proportionalis quam b k, propterea maiorem habebit rationem secunda proportionalis ad b c, quartam quam b k, ad eandem b c. & maiorem igitur rationem habebit b e, ad tertiam, quam b k, ad b c. At vero sicut b k, ad b c,



sic b e, ad bn, ob similitudinē triangulorum k b e, & b e n. ergo maiorem rationem habebit b e, ad tertiam, quam eadē b e, ad bn quapropter minor erit tertia linea proportionalis ipsa b n. Itaq; sicut b k, nō implet iustā magnitudinē secundæ, sic bn, superat tertiam, quod demōstrandū suscepimus. ¶ Subijcitur autem modus quo vsi sumus ad ostendendū bf, ad b k, & 8 p̄ ℞ 32, ad 2 p̄ ℞ 20, p̄ ℞ 32, in eadē esse rōne. Reliqua vero facilia sunt atq; in promptu ijs qui in elemētis versati sūt. ¶ Sit bf, diameter quadrati, & bc, latus eiusdem excessus autem cf, diuidatur in puncto k, per extremā ac mediam rationem sitq; c k, maius segmētū, & f k, minus. Dico quod sicut bf, ad b k, sic 8 p ℞ 32, ad 2 p̄ ℞ 20, p̄ ℞ 32.

Positio prima.

¶ Ponatur enim primo cf, 4 æqualium partium, igitur eius dimidiū 2. Duo igitur quadrata, videlicet toti⁹ cf, & eius dimidij collecta, erunt 20. Idcirco c k, maius segmentū erit ℞ 20 m̄ 2. Quapropter f k, minus segmētū relinquit 6 m̄ ℞ 20.

c f, 4. eius dimidium. 2
Eorū quadrata 16 & 4.

Erit igit̄ c k, ℞ 20 m̄ 2.
Auferat̄ ℞ 20 m̄ 2, a 4.
Relinquet̄ f k, 6 m̄ ℞ 20.

Positio secunda.

¶ Sed ponatur tota bf, 2, erit igitur b c, latus eiusdem quadrati ℞ 2, cū sit mediū proportionale inter 2, & 1. Auferat̄ ℞ 2, a 2 relinquetur excessus c f, 2 m̄ ℞ 2.

Sit b f 2.
Erit igitur b c ℞ 2.
c f, vero 2 m̄ ℞ 2

¶ Nunc vero quoniā qualium partium est f c, 2 m̄ ℞ 2, taliū est bf, 2 igit̄ qualiū est eadē f c 4, taliū inuenta erit ipsa b f, 8 p̄ ℞ 32, per cōmune documentū quatuor quantitatū proportionaliū. Ducto enim 4, tertio termino proportionis in 2 secundū terminū, fient 8 deinde diuiso 8, per 2 m̄ ℞ 2, primum terminū, veniēt ex partitione 8 p̄ ℞ 32, quartus proportionis terminus.

2 m̄ ℞ 2 | 2. | 4.
8.

2 m̄ ℞ 2.
×
2 p̄ ℞ 2. scōis m̄tiplicator
4 m̄ 2 Duæ enī aliæ multiplicationes trāsuersæ se se interimunt.
Igitur diuisor est 2.
8.
2 p̄ ℞ 2.

16 p̄ ℞ 128, diuidēd⁹. Igitur 8 p̄ ℞ 32, q̄rtus t'rs.

bf, 8 p̃ ℞ 32.
Auferas fk, 6 m̃ ℞ 20.

Relinquetur bk,
2 p̃ ℞ 20 p̃ ℞ 32.

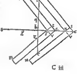
¶ Itaq; quallum partium est cf, 4, taliũ est bf 8 p̃ ℞ 32 & quoniam qualium est cf 4, talium est fk 6 m̃ ℞ 20, auferemus igitur 6 m̃ ℞ 20, ab 8 p̃ ℞ 32, & relinquet bk 2 p̃ ℞ 20, p̃ ℞ 32. Igitur sicut bf, ad bk, sic 8 p̃ ℞ 32, ad 2 p̃ ℞ 20 p̃ ℞ 32, quod erat ostendendum.

¶ Quod maior cubus ad minorem, maiorem habeat rationem quam 17 ad 12, non dubitabis, si ipsum cubum maiorem multiplicaueris in 12, & productũ diuiseris per 17. Veniet enim ex partitiõe. 171237365857847 94 $\frac{8}{17}$. Idcirco sicut 17, ad 12, sic maior cubus ad hunc numerum, qui ex partitione prouenit. Atqui excedit idem numerus cubũ minorem igitur cubus maior ad minorem maiorẽ habebit rationem quam 17, ad 12.

ORONTII FINAEI INSTRVMENTVM NON VERAS INDICARE MEDIAS proportionales Caput sextum.

Reprehensio quarta.

EX prædictis facile constabit gnomonicum instrumentũ Orontij finei, veras medias proportionales præstare nõ posse. Esto enim cõstructus gnomon ipse rem & offerantur duæ rectæ lineæ gb, b.z, ad rectum angulũ gbz coniunctæ, quarũ maior gb, sit latus quadrati circa circulum quẽdam descripti, & bz, minor sit latus quadrati in eodẽ circulo descripti. oporteatq; inter ipsas gb, & bz, binas medias cõtinue proportionales hoc gnomonico instrumento inuenire. Igitur velut Orontius docet, eo modo coaptetur instrumentum, vt diagonalis linea en, in directũ ipsius be, hoc est longioris pro-



ductæ ad amussim collocetur cogaturq; interi⁹ gnomonis latus n e, venire in punctum z, minoris lineæ b z, limitem, immota semper e n, ab eiusdem b e, rectitudine. Tunc enim secundum Orontij doctrinã, reliquũ & interius gnomonis latus r n, positionẽ habebit r p, & ex minore linea producta lineam secabit b q, secundam proportionalẽ interior autem gnomonis angulus tertiam proportionalẽ b p, indicabit.

¶ Sed nos hæc falsa esse demonstrabimus in hunc modum. Sint enim inter a b, & b e, inuẽtæ b r, & b n, in ea figuratione ex qua cõstructus gnomõ deductus est. recta igitur linea b e, in rectas incidẽs p q & n r, æquos angulos facit q p e, interiorem, & r n e, exteriorẽ Igitur parallela est p q, ipsi r n & idcirco æquiangula similiaq; sunt triãgula b p q, & b n r. Similiter æquiangula sunt atq; similia bina triangula b p z, & b n c quapropter sicut b r, ad b n, sic b q, ad b p. & sicut b n, ad b c, sic b p, ad b z. Est autem ex hypothesi, linea b r, æqualis lineæ b k, in prædicta figuratione non attingit autem ipsa b k, iustam magnitudinem secundæ proportionalis, sed b n, superat tertiã idcirco multo minorem rationem habet b r, ad b n, quam vera secanda proportionalis ad veram tertiã Et propterea maiorẽ rationem habebit b n, ad b c, quam vera tertia ad b c, quartam & maiorẽ item rationẽ habebit a b, prima ad b r, quam eadẽ a b, ad veram secundã Quoniam vero a b, ad b c, & g b, ad b z, in eadem sunt ratione vtraq; enim dimidiũ rõnis duplæ, diametri videlicet ad latus eiusdem quadrati. idcirco non sunt b q, & b p, mediæ ꝓportionales inter ipsas g b, & b z Quin potius b q, ad b p, minorem habet rationem, quam vera secunda ad veram tertiã, & g b ad b q, maiorẽ quam prima ad veram secundã, & b p, ad b z, item maiorem habet rationẽ, quam vera tertia ad b z, quartam Non potest itaq; Orontij instrumentum, inter latera duorum quadratorũ binas medias proportionales præstare, quod demõstrandũ suscepim⁹.

¶ Aduertendũ est autem multũ interesse inter Platonis instrumentũ & Orontij gnomonem. Nam per Platonis instrumentum, in vniuersum inter duas quascunq; rectas lineas binæ mediæ proportionales inueniuntur, quãuis nulla præcesserit inuentio mediarũ proportionaliũ inter duas alias eiusdem rationis lineas. Sed si per Orontij gnomonẽ inter datas duas lineas, binas medias proportionales comperire velis, præmittenda est certissima inuentio duarũ proportionaliũ inter alias eiusdem rationis Tunc vero poteris inter quascunq; duas consimilis rationis, binas medias proportionales inuenire, alioqui non. Non potest enim gnomonicum illud instrumentum recte construi, nisi duæ

mediæ continuę proportionales inter aliquas eiusdem ratiōnis lineas inuentæ fuerint, quod Orontius non est consequutus. Sed si iam consequutus esset, præstaret tamen per 12 propositionem sexti libri Euclidis quæstioni satisfacere, aut generali instrumento Platonis vti, quā quocunq; alio particulari Ex hoc autem cognosces solum gnomonē non sufficere, ad binas medias ꝓportionales inter datas duas lineas in vniuersum capiendas, etiam si recte fabricaretur Nā si proponas tibi inter duas a b, & b c, inuentas esse duas medias b r, & b n, & deinde varieris a b, iamq; constituas g b, primā duarum propositarū, atq; inuestiges inter g b, & b c, duas medias proportionales, non alias denuo indicabit gnomon, quam ipsas b r, & b n, quæ inter a b, & b c, inuētæ fuerant, quod est absurdum.

ORONTIVM FINAEVM IN VNIuersum errasse circa inuētionem duarum mediarū proportionalium inter datas duas lineas, quarū minor dimidium maioris superat. Caput. VII.

Reprehensio quinta.

IAM vero neq; video quomodo sit excusandus Orontius, qui vel putat omnes lineas quarum minor dimidium maioris superat, incōmensurabiles esse, aut quæ nam dicantur cōmensurabiles & quæ nam incōmensurabiles ignorat. Nam de cæteris lineis rectis inquit quod quāuis latera quadratorū non sint, quorum alterum circa, alterum vero intra circulum describitur, si tamen minor earum dimidium maioris superauerit, poterunt nihilominus inter ipsas, eadē arte qua vsus est, binæ mediæ proportionales sub continua proportione inueniri In quo etiā vehementer errasse ostendemus Proponantur enim duæ rectæ lineæ b f, & b c, inter quas oporteat binas medias proportionales sub cōtinua proportione inuenire Sitq; earum maior b f, pedum 125, minor vero 64, sic igitur minor dimidium maioris superabit. Diuidatur excessus c f, per extremā ac mediam rationem, maius segmentum sit c k, minus vero k f. Itaq; iuxta Orontij præceptum de cæteris lineis rectis, erit recta b k, secunda proportionalis: quod per principia euidētissima falsum esse demōstrabimus Etenim binæ magnitudines b f, & b c, aduicem rationem habent quam numerus ad numerum cōmē surabiles

igitur sunt ipsæ magnitudines bf, & bc, per sextam propositionem decimi elementorum Euclidis, quapropter & bc, ipsi cf, cõmensurabilis erit per 15 propositionem eiusdem decimi libri. Hoc etiam liquidissime constat detracto numero 64, a 125, relinquetur enim cf, 61. Atqui cf, & ck, adinuicem rationem non habẽt quam numerus ad numerũ, velut ostensum est a Campano super 16, noni libri elementorũ, & quod etiam liquet ex sexta decimi tertij, incõmensurabiles igitur sunt ipsæ cf, & ck per octauã propositionẽ decimi. Erant autem cõmẽsurabiles bc, & cf idcirco bc, & ck, incõmensurabiles sunt per decimã tertiã propositionem eiusdẽ decimi libri, aut per lẽma duodecimæ, tota igitur bk, ipsi bc, erit incõmẽsurabilis per decimã sextã eiusdẽ decimi & bf, etiã eidem bk, incõmensurabilis per decimã tertiam. Quapropter si bf prima, incõmensurabilis est bk, secundæ, erit bk, secunda incõmẽsurabilis tertiæ, & tertia quoq; incõmẽsurabilis bc, quartæ. Sed est bf, 125. & secunda proportionalis 100, tertia vero 80, & quarta bc 64, igitũ cõmensurabiles sunt per sextam propositionem decimi, non autem incommensurabiles. Itaq; falsum est Orontij præceptum de inuentione duarum mediarum cõtinue proportionalium, inter duas datas lineas quarũ minor dimidium maioris superat. Quoniam vero cum latera cuborum rationem habent sesquiquartam, cuborum ratio minor est dupla, est autem ratio sesquiquinta minor sesquiquarta, & sesquisexta minor sesquiquinta, & reliquæ deinceps rationes superparticulares minores sunt, reliquorum igitur cuborum ratio quorum latera rationẽ habent superparticularem sesquiquarta minorem, multo minor erit dupla. Minor igitur eorum cuborum numerorum, quorum latera rationem habuerint superparticularem sesquiquarta minorem, dimidium maioris superabit, cadentq; inter ipsos cubos numeros duo medij continue proportionales numeri, per duodecimã propositionem octaui libri elemẽtorum. Et propterea si ponamus duas lineas bf, & bc, rationem habere duorum quorumcunq; numerorum cuborum, quorum latera rationem habent superparticularem sesquiquarta minorem cadent inter bf, & bc, duæ mediæ proportionales, ipsæq; quatuor lineæ cõmẽsurabiles erunt. Sed Orontius cogetur concedere eas esse incõmensurabiles. est enim nostra demonstratio vniuersalis. Et nõ solum hoc licebit inspicere, vbi latera cuborum numerorum rationẽ habuerint aut sesquiquartam, aut aliam minorem superparticularẽ, sed etiam vbi rationem habuerint superpartientem sesquiquarta minorem. Sic enim cuborum ratio minor erit dupla, et proinde eorum

minor

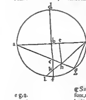
minor dimidium maioris superabit. Est autem sicut numerus ad numerum, sic recta linea ad rectam lineam, quod vere assumitur in corollario sextæ propositionis decimi elementorum quapropter si ponatur recta linea ad rectam lineam, rationem habens sicut est ipsorum cuborum numerorum ratio, necesse est medias proportionales cõmēsurabiles esse. Errauit igitur Orõtius turpiter in re tã clara, tanq; manifesta & propterea quænã sint cõmensurabiles magnitudines, & quænam incõmensurabiles ignorasse videtur.

ORONTIVM FINAEVM ETIAM erraſſe circa inuentionem mediarũ proportionaliũ inter duas rectas lineas, quarum maior dupla est minoris: & proinde cubũ minime duplicasse, euidēter demonstraē. Caput VIII. Reprehēsio sexta.

CVbum duplicaturus Orõtius cuius latus est b c, duplã lineam a b, ad rectũ coniunxit angulũ qui ad b, & super b, centro interuallo autem a b, circulũ descripsit a d e f, ipsasq; lineas a b, b c, in rectum produxit vsq; ad descripti circuli circũferentiã, & per a, & c, rectam duxit lineã quæ ipsius circuli circũferentiã attingit in puncto g. Inquirit deinde binas medias proportionales, inter ipsas a b, & b c, in hunc modũ. Rectã c g, diuidit in pũcto h, per extremã ac mediam ratione, vt sit g h, maius segmētũ, & c h, segmentũ minus. Tunc vero per e, & h, rectã lineam ducit e h, quæ eiusdē circuli circũferentiã attingit in pũcto l, & semidiametrum b f, secat in k lineã præterea c n, parallelã ducit ipsi e k, quæ semidiametrũ b e, secat in n. Postremo ex b d, lineã b r, abscindit æqualem ipsi b k, & reliqua cõstruit quēadmodũ in primo problemate. Ait igitur b k, aut b r, secundã esse proportionalē, & b n, tertiam, sicut quidē a b, ad b r, sic b r, ad b n, & b n, ad ipsam b c idq; demõstrari posse, quēadmodũ in ipso primo problemate. Et proinde cubũ a linea b n, tertia proportionali descriptũ,



ꝓpositi cubi cuius lat⁹ est b c, duplũ esse affirmat. Cæterũ hic Orõtij modus cũ nulla alia ratione probetur, similiter improbabitur, quem admodũ tertio capite atq; quarto, primi problematis demõstrationẽ confutauimus. Et præterea quonia fortasse putauit Orontius quod si iam sua ars falsa esset, mendatiũ tamẽ foret inextricabile, per principia



idcirco certissima ac euidẽtissima statim ostẽdemus lineã b k, maiorẽ esse secunda ꝓportionali, lineã vero b n, tertia proportionali minorẽ: ob id igitur descripti cubi ex b n, ad cubũ ex b c, rationem esse dupla minorem.

¶ Esto enim b f, dupla ipsius b c, & diuidatur e g, in puncto h, per extremã ac mediam rationẽ, sitq; g h, maius segmentũ, & recta e h, ꝓducta in l, secet b f, in k. Aio b k maiorẽ esse secunda ꝓportionali.

Positio prima.

e g, 8.
a g, 16.
a e, ℞ 320.
a b, ℞ 80.
b c, ℞ 20.
a c, 10.
c g, 6.
g h, ℞ 45 m̃ 3.
c h, 9 m̃ ℞ 45.
a h, 10 m̃ ℞ 45.

10 | 19 m̃ ℞ 45 ' 50.

950, m̃ ℞ 112500.
t h, 95 m̃ ℞ 1125.
a t, 190 m̃ ℞ 4500.
a b, 100.
b c, 50.
t e, 10 p̃ ℞ 4500.
10 p ℞ 4500 | 100 | ℞ m̃ ℞ 1125.

¶ Sit primũ e g, 8. Et quoniã æquiãgula sunt, rectãgula triãgula a b c, a e g, latera igitur habent ꝓportionalia quæ circũ æquales angulos. Est autẽ a b, dupla ipsi⁹ b c, igitur & a g, dupla est recte e g, idcirco ipsa a g, est 16, ideoq; diameter a e, ℞ 320, & b e, semidiameter ℞ 80, recta vero b c, dimidiũ semidiametri ℞ 20. Quapropter recta a c, rectũ subtendẽs angulũ qui ad b, erit 10 relinquitur ergo c g, 6 & g h, segmentũ maius ℞ 45 m̃ 3, reliquũ vero segmentum c h, 9 m̃ ℞ 45, & a h, 19 m̃ ℞ 45.

Positio secunda.

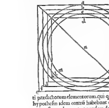
¶ Sed ponat a b, 100 & b c, 50 ducaturq; per h, ipsi b f, parallela h t. Aequiangula erunt igitur atq; similia, duo triãgula a b c, a t h, idcirco sicut a c, ad a h, sic b c, ad t h, & a b, ad a t. Per cõem igitur rẽam quantitatũ proportionaliũ qualiũ partiũ est a b, 100, & b c 50, taliũ inuenitur t h 95, m̃ ℞ 1125:

9500 m̃ ℞ 1120000. diuid. 10 p̃ ℞ 4500, diuisor. Quare proportionis tertiæ qui est bk, ℞ 20977 $\frac{257}{454}$ p̃ ℞ 57 $\frac{53}{454}$ m̃ ℞ 2614 $\frac{449}{454}$ m̃ 21 $\frac{13}{22}$.

& at, dupla ipsius th, 190 m̃ ℞ 4500. Auferatur at, a diametro ae, & relinquet te, 10 p̃ ℞ 4500 Et quoniã æquiangula sunt similiaq; duo triangula bke & the, erit idcirco sicut te, ad be, sic th ad bk. Atqui te, & be, & th, cognitæ sunt igitur per ipsam cõmunẽ regulã quatuor quantitatum proportionalium innotescet recta bk, talium partium ℞ 20977 $\frac{257}{454}$ p̃ ℞ 58 $\frac{53}{454}$ m̃ ℞ 2614 $\frac{449}{454}$ m̃ 21 $\frac{13}{22}$ qualium est be, aut bf, 100, & bc 50. Est autẽ ℞ 20977 $\frac{257}{454}$ maior quã 144 $\frac{5}{6}$, horũ enim quadratũ tantũ est 20976 $\frac{25}{36}$ item ℞ 58 $\frac{53}{454}$ maior est quã 7 $\frac{25}{22}$, nam horũ quadratum tãtũ est 57 $\frac{301}{484}$. Igitur si ab horum quadratorũ summa auferantur 21 $\frac{13}{22}$ & ℞ 2614 $\frac{449}{454}$, id quod relictum fuerit minus erit ipsa linea bk. Atqui ℞ 2614 $\frac{449}{454}$ minor est quã 51 $\frac{5}{7}$, est enim horum quadratum 2675 $\frac{29}{49}$ idcirco si 51 $\frac{5}{7}$ & 21 $\frac{13}{22}$ ab eadem auferãtur summa, multo minus relinquetur eadẽ linea bk. Id vero quod relinquitur est 79, $\frac{29}{42}$ maior est igitur ipsa bk, quã 79 $\frac{29}{42}$. At vero cubus lineæ bf, est 1000000, & propterea cubus secundæ proportionalis est eius dimidium, nempe 500000, Sed multo maior est cubus ipsorum 79 $\frac{29}{42}$, numerum enim excedit 505000 Quapropter minor est secũda proportionalis eisdem 79 $\frac{29}{42}$, & multo igitur minor quã bk, quod primũ ostendendum suscepimus. Per hæc autem facile demonstrabis tertiam proportionalem maiorem esse linea bn. Namquoniam cn, parallella est rectæ ke, æquiangula sunt igitur atq; similia bina triangula kbe, & cbn sicut igitur be, ad bk, sic bn, ad bc. At vero maior est bk, secunda proportionali, minorem idcirco rationẽ habebit be, ad bk, quam eadem be, ad secundã proportionalem & minorẽ igitur rationem habebit bn, ad bc, quam be, ad secundam proportionalẽ. Atqui sicut be, ad secundam proportionalem, sic tertia ad bc, quartã: & minorem igitur rationem habebit bn, ad bc, quam tertia proportionalis ad eandem bc. Propterea minor est bn, tertia proportionali: & proinde ratio cubi ex linea bn, descripti ad cubũ descriptum ex bc, minor est quam dupla, quod demonstrandum erat. Hanc porro elegimus methodum doctis mathematicis cognitam ad inuestigandum longitudinem lineæ bk, non autem per angulorum mensurã, quoniã non licuit in re huiusmodi, tabulis vti de arcu & chorda, quæ exactæ esse non possunt, sed ad alios vsus vtilissimæ.

¶MODVS ORONTII FINAEI ad quadrandum circulum. Caput. IX.

VT quam fidelissime modum Orōtij referamus, quo putauit circulum quadrasse, artem ipsam qua vsus est, eisdē suis verbis explicatam in hunc locum transferemus Esto (inquit) datus circulus a h, cui oporteat vnum æquale designare quadratum, alterum vero isoperimetrum inuenire. Circa eundem itaq; circulum a h quadratum describatur a e, per septimā quarti elementorum intra vero eundem circulum a h, aliud describatur quadratum d h, per sextam eiusdem quarti Inter ipsa postmodum horū duorum quadratorum latera, vt pote a, & d, binæ rectæ lineæ sub eadē ratione continue proportionales inueniantur, per ipsius antecedentis problematis traditionem, quæ sint b, & c: vt quēadmodum latus a, ad lineam b, sic eadem b, ad c, atq; c, ad latus d Ex ipsis consequenter rectis lineis b, & c, quadrata describantur b f, & c g, per quadragesimā sextā primi eorundē elemetorū, sintq; ipsorum b f, & c g, quadratorum latera, tum inuicem, tū prædictorū quadratorum a e, & d h, lateribus æquidistantia siue parallela. In ipsis demū quadratis b f, & c g, singuli describantur circuli b l, & c m, per octauā quarti prædictorum elementorum. qui quidem circuli ob ipsam latentum hypothesin idem centrū habebunt cum circulo a h, scilicet n, & vna cum ipsis quadratis, circa eundem diametrū construetur. His in hūc modum constructis ait Orontius quadratū b f, æquari in primis ipsi dato circulo a h, necnon & quadratum c g, circulo b l, atq; d h, quadratum, circulo c m, respondenter coæquari, ipsum præterea quadratū c g, eidem circulo a h, esse isoperimetrum.



¶ Ita Orontius ad verbū, problemate secundo libri de circuli quadratura, probationes autē in quinto deinde problemate apposuit, in quo quadratum bf, circulo a h, æquari tribus argumētis ostendere conat. Primū a proportionalium numerorū æqualitate, per numeros veritati admodum propiquos ex regula archimedis coassumptos de ratiōe circūferētiæ ad diametrū, quæ propemodum tripla est sesquiseptima, idq; in hunc modum Nam ex demonstratis ab archimede cōstat, qualium partium quadratum a e est 14, talium circulū a h, esse 11. Atvero qualium partium idem quadratum a e, est 14, talium quadratū d h, vt pote eius dimidiū est 7 Earundem igitur partium quadratum a e, est 14, & circulus a h 11, & quadratum d h, 7 Atqui duobus medijs ꝓportionalibus inter 14 & 7 inuentis, primū eorum necesse est cubicam esse radicem numeri 1372, quæ veritati admodum propinqua est 11. Est autem quadratum bf, primū medium propositionale inter quadratum a e 14, & quadratum d h 7, erit igitur ipsum quadratum bf, partium 11, qualium quadratum a e, est 14, & quadratum d h 7, & circulus a h, 11. Sic igitur vtrunq; & quadratū bf, & circulus a h, est 11, & proinde æquale est quadratum bf, dato circulo a h Eodem modo ꝓbat quadratum c g, circulo b l, æquale esse similiter quadratum d h circulo c m, æquale.

¶ Secundum argumentum sumptum est ab æqualitate laterum, per easdem hypotheses ex demōstratis ab Archimede. Ponatur inquit latus quadrati a e, diameterve circuli a h, partium æqualium 14, erit igitur ipsum quadratum a e, partium quadtatarum 196, quadratū vero d h, eius dimidium, earundem partium 98. Qualium autem partiū diameter circuli a h, est 14, talium circunferentia est 44, per regulam Archimedis de mensuratione circuli, dimidium igitur circunferētiæ 22, & semidiameter 7. Atqui dimidia circunferentia in semidiametrū ducti aream circuli producit, erit igitur ipsius circuli a h, area partiū 154, qualium quadratum a e, est 196: quorum numerorū ratio est sicut 11 ad 14 Radix autem quadrata numeri 154 veritati propinqua est 12, fere cum $\frac{6}{12}$. Tātum est igitur latus quadrati quod eidem circulo a h, est æquale Sed tantum etiam inuenitur latus quadrati b f, nā qualium partium latus quadrati a e, est 14 talium latus quadrati d h, est 9 fere cum $\frac{17}{15}$ radix nempe quadrata numeri 98, Inueniantur autē inter 14, & 9 $\frac{17}{15}$ duo media proportionalia sub continua proportione, erit igitur eorum primū quod est latus quadrati b f, radix cubica numeri 1929 cum $\frac{1}{9}$, videlicet numerus 12, vna cum $\frac{32}{50}$, quæ fere respon

dē ipsis, $\frac{6}{12}$. Et propterea tantum esse affirmat latus quadrati bf, quā tum & latus quadrati quod ipsi a h, circulo est æquale.

¶ Tertium argumentum est ab impossibili. Quoniam si quadratum d h, maius vtcunq; aut minus daretur circulo c m, & proinde quadratum bf, circulo a h, aut maius aut minus, incideremus in inconueniēs. Non enim iam quatuor illa quadrata in eadem essent continua proportione, neq; circuli in eis descripti. Quin potius ob quantulācunq; numerorum inæqualitatem, ipsa continua proportio qua (vt inquit) inuicem colligantur, penitus dissolueretur: vtpote si circulū c m, concederemus, partium fore 7 & $\frac{1}{10}$, aut 6 $\frac{9}{10}$, quē admodum ex ipsis numerorum differentijs per regulam numerorum proportionalium colligi posse affirmat. Non est igitur (concludit) circulus c m, maior aut minor quadrato d h, neq; circul9 a h, ipso quadrato bf, sed modis omnibus æquale ipsum quadratum bf, circulo a h, & quadratum e g, circulo bl, atq; d h, quadratū circulo c m, quod demōstrandū susceperat.

¶ Ex his infert aduersus archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum maiorem esse tripla sesquiseptima, & quadratum ad inscriptum circulum minorem habere rationem quam 14, ad 11 Hoc autem probat, quoniam quatuor quadrata a e, b f, c g, d h, sunt continue proportionalia, & primū vltimi duplum est ratio igitur primi ad secundū ter sumpta duplam rationem constituit Et propterea oportet primū & secundum cubice multiplicata duplam rationem conficere. Idcirco cum primū quadratum sit 14, erit secundum 11 & circiter $\frac{1}{9}$. Nam si 14 in se se cubice multiplicentur, fient 2744 & 11 cum $\frac{1}{9}$ item cubice multiplicata producunt fere 1372, dimidium numeri 2744 Habet igitur quadratum a e, ad quadratum bf, rationem propemodum quā 14 ad 11 $\frac{1}{9}$ Atqui eidem quadrato bf, ait circulum a h, æqualem ostendisse: concludit idcirco quadratum a e, ad circulum a h, rationē propemodum habere, quam 14 ad 11 et $\frac{1}{9}$ Et quoniam sicut quadratum ad inscriptum circulum, sic quater circuli diameter ad circūferentiā eiusdē circuli, ita enim aut dicere voluit, aut debuit, non ad circunferentiæ dimidium, qualium igitur partium diameter est septem, & quater diameter 28, talium circunferentia erit 22 et $\frac{2}{9}$ Et proinde circūferentiā ad diametrum concludit, maiore habere rationē tripla sesquiseptima. Hoc etiam oculari inspectione atq; experimento confirmat Nam si acutissimi circini officio, septima diametri pars circunferētiæ coaptet vigesimā secundam partem (ait) eiusdem circunferentiæ subtendet, & 22 septimæ vniuersam exacte absoluent circunferentiam. Et cū arcus

fit maior subtensa chorda, maior erit tota circunferentia 22 septimis eiusdem diametri & idcirco circunferẽtiæ ad diametrum ratio maior erit tripla sesquiseptima Quod numerorum (addit) calculo corroborari videtur. Qualium enim partium circunferentia est 360, taliũ pars vigesimasecunda est 16, & minutorum circiter 22 subtensa vero chorda partium est 17 & circiter minutorum, qualium diameter est 120, Septima porro ipsius diametri pars, itidem partium est 17 & minutorum 8, differens ab ipsa chorda vigesimæsecundæ partis circũferentiæ, tribus tantum minutis, quæ ex ipso chordarũ calculo defecisse manifestum est, quoniam in diuidendis (inquit) numeris, & radicib9 sæpius extrahendis, semper aliquid deperditur, propter quod ipsi numeri, a debita vnitarũ multitudine tandem coguntur deficere & hinc ortum esse defectum rationis circunferentiæ ad diametrum, quæ per sinuum rectorum numeros ad imitationem Archimedis, minor tripla sesquiseptima demonstratur: cum rei veritas (inquit) ita habeat, vt circunferẽtia ad diametrum rationem propemodũ habeat quam 22 & $\frac{2}{9}$ ad 7 & quadratũ ad inscriptum circulũ, quam 14 ad 11 & $\frac{1}{9}$ & proinde qualium partium quadratum a e, est 14, taliũ a h, circulus, & illi æquale quadratum b f, est 11 & circiter $\frac{1}{9}$ quadratum vero c g, ac illi æqualis circulus b l, partium 8 vna fere cũ $\frac{1}{13}$ Et ex his rursum numerorum adminiculo colligit, ambitum tertij quadrati c g, æqualem esse peripheriæ dati circuli a h, queadmodũ demonstrãdũ susceperat.

¶NEQVE ORONTIVM CIRCVLVM quadrasse, neque rectam lineam æqualem circunferentiæ inuenisse. Caput decimũ. Reprehensio VII.

ITa nimirum habet Orontij inuẽtio de circuli quadratura, quam multis modis falsam ostendemus. Supponit enim in primis duas medias proportionales inter latus quadrati dato circulo circũscripti, & latus quadrati intra eunde circulum descripti ab eo inuentas fuisse. Sed nos superius demonstrauimus, quas medias proportionales constituit, veras nõ esse, quin potius alteram non implere iustam magnitudinem, alterã vero superare Præterea falsa est circuli quadratura Orontij, quoniam supponit ex Archimede quadratum ad circulum inscriptum, eam rõnem habere quã 14 ad 11, cum tamen ea ratio exacta non sit, & probat deinde quadratum b f, æquale esse circulo a h, quoniam cubica radix est

numeri 1372, quæ veritati propinqua item sit 11, sed est paulo maior. Quare si propterea accipit ipsum quadratum b f, eidem circulo a h, æquale esse, quoniam conueniat cum Archimedis quadratura (huic enim fundamento, sed & soli potissimũ innititur) constat ex ipso archimede circulum a b, nõ implere partes 11. At vero radix cubica numeri 1372 easdem 11 partes excedit, numerus enim 11, in se cubice multiplicatus tantum facit 1331, non erit igitur quadratum b f, circulo a h, æquale. Secundo argumento sumpto ab æqualitate laterum, idem cõtendit, & per eadẽ principia. Ponit enim latus quadrati a e, circuli ve a h. diametrum, partium esse 14, & supposita ratione circunferentiæ ad diametrum ex demonstratis ab Archimede, sicut 22 ad 7 aut 44 ad 14, inuenit latus quadrati quod circulo a h, est æquale, partium esse 12 vna cum $\frac{5}{12}$ fere, sed latus quadrati b f, partium inuenit 12, vna cũ $\frac{31}{50}$ quæ fere respondent ipsis $\frac{5}{12}$ & propterea cõcludit tantũ esse latus quadrati b f, quantum latus quadrati quod ipsi circulo a h est æquale. In quo potius irridendi sunt Orontij supputationes, quam intendendus animus ad confutandum, aut infirmandum has suas argumentatiões. Nam si iam ad ostendendum quadratum b f, circulo a h, æquale esse hac probatione sit contentus, quod cum numeris Archimedis conueniat demonstrauerat autem pauloante, primo argumento, si quadratum a e, sit 14, fore circulum a h 11, quadratum vero b f, paulo maius esse, nempe radicem cubicam numeri 1372, quomodo igitur cõcludit modo circulũ a h, quadrato b f, paulo maiorem? maiora enim sunt $\frac{5}{12}$ ipsis $\frac{31}{50}$. Enimvero si latus quadrati a e, diametercve circuli a h, partium æqualium ponatur 14, & ratio circumferentiæ ad diametrum ea sumatur quam habent 22 ad 7, aut 44 ad 14, quamuis paulo minorem inuenerit Archimedes, erit proculdubio latus quadrati quod eidem circulo a h, est æquale, radix quadrata numeri 154 & proinde radix erit quadrata radicis cubicæ numeri 3652264 Sed si quadratum b f, primũ medium proportionale statuatur inter quadratũ a e, & d h, radix erit quadrata radicis cubicæ numeri 3764768, tantum enim inuenitur, per regulam quam affert Orontius de medijs proportionalib' inter datos duos numeros inueniendis, quæ vulgatissima est maius est igitur quadratum b f, circulo a h. Atqui ex demõstratis ab Archimede ipse circulus a h, nondum implet numerum 154 multo igitur maius est quadratum b f, eodem circulo a h. Simul igitur concludere possumus, neq; Orontium inuenisse circuli quadraturam, neq; probasse.

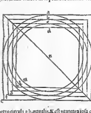
¶ Tertium argumẽtum ab impossibili sumptũ, prorsus nihil probat,

Nam si qualium partium quadratũ a e, est 14, talium circulus a h, sit (vt supponit) 11 sintq; latera quatuor quadratorũ continue proportionalia, erit idcirco quadratũ b f, cubica radix numeri 1372, & circul⁹ b l, cubica radix numeri 665, cum $\frac{1}{2}$, quadratũ c g, cubica ℞ 686, & circulus e m, cubica ℞ 332 $\frac{3}{4}$ quadratum vero d h, erit 7, siue cubica ℞ 343. Damus igitur quadratum d h, maius esse circulo e m, quandoquidẽ maior est cubica ℞ 343, cubica radice numeri 332 cum $\frac{3}{4}$, neq; propterea vllum sequitur absurdum

℃ In corollario autem si quid antea astruxerat, penitus euertit in quo certe operæpretium est videre hominis stultitiã. Supposuerat enim ex Archimede rationem circunferentiæ ad diametrum triplã esse sesquiseptimã & propterea quadratum ad inscriptum circulũ rationẽ habere quam 14 ad 11 Deinde his suffultus præsidijs, vt potuit, probauit quadratum b f, circulo a h, æquum esse, quia radix cubica esset numeri 1372, quæ veritati admodũ propinqua esset 11, & proinde cũ numeris Archimedis conueniret Nunc vero ab argumento ad corollariũ iam creuisse inuenit in 11 & $\frac{1}{9}$ idq; propterea quadratum ad inscriptum circulum rationẽ propemodũ habere affirmat quam 14 ad 11 & $\frac{1}{9}$ & circunferentiam ad diametrũ rationem habere tripla sesquiseptima maiorem aduersus Archimedem. Sed videamus quomodo eum conuincat Supposito quadrato a e, partiũ æqualium 14, quadratũ b f, concederet Archimedes earundem partium esse propemodũ 11 & $\frac{1}{9}$ circulum tamen a h, vndecim partes nondum implere, ob id igitur quadratum a e, ad inscriptum circulum maiorẽ habere rationem quã 14 ad 11, sed ad quadratum b f, minorẽ. Nec Orontius vnquã ostendit quadratum b f, circulo a h, æquale, sed solum supposuit ex demõstratis ab Archimede ipsum circulum a h, esse 11 quadratum vero b f, cubicam esse radicem demonstrauit numeri 1372, quæ paulo maior est quam 11 & $\frac{1}{9}$. Perperam igitur colligit rationem circunferentiæ ad diametrum tripla sesquiseptima maiorem esse, & quadratum ad inscriptum circulum, minorem quam 14 ad 11.

℃ Numerorum autẽ calculus ex tabula de arcu & chorda Archimedi non aduersatur, cuius demonstrationem de circuli mensuratione in sequenti capite adducã, vt liquido constet rationem circunferentiæ ad diametrum non propterea inuentã esse ab Archimede tripla sesquiseptima minorem, quod in diuidendis numeris & radicibus extrahẽdis semper aliquid deperdatur, sed quoniam vere tripla sesquiseptima minor sit. Assumit autem Orontius rationem circunferentiæ ad

diametrum maiorem esse tripla sesquiseptima, vt quadratum c g, circulo a h, ostendat isoperimetrum & proinde cum falsas ac improbabiles sumat hypotheses, nihil concludere poterit Sed neq; etiam si concederentur, quoniam exemplis quibusdam, incertisq; numeris ratiocinatur, propositum demonstrare posset. Latera enim prædictorũ quatuor quadratorum incõmensurabilia sunt, quæ nihilominus numeros esse supponit, vt conclusionem inferat. Quomodo igitur per falsa & incerta verum ac necessarium demonstrabit? Idcirco eligenda potius foret methodus quævis alia certior ac expeditior in hunc videlicet modũ. Tres rectæ lineæ a, b, c, latera trium quadratorum a e, b f, c g, sũt cõtinue proportionales, ex hypothesi, igitur rectangulum quod sub duabus a, & c, continetur, quadrato b g, quod ex media æquum est. Ipsum vero quadratum b g, circulo a h, (vt Orontius putat) est æquale. Circulus igitur a h, rectãgulo sub a, & c, cõtẽto per cõmunem sententiam est æquale. Est autem



ipsa a, recta linea diametro circuli a h, æqualis, & est prætereа ipsa c, recta linea latus quadrati c g. Idcirco ipse circulus a h, rectangulo contento sub eiusdem circuli diametro & latere quadrati c g, æqualis est. Atqui idẽ circulus a h rectãgulo cõtento sub diametro & quarta circunferentiæ parte est æqualis, bina idcirco rectãgula inuicem æqualia erunt per cõmunem sententiam alterum sub diametro circuli a h, & latere quadrati c g, contentũ, alterum sub eadẽ diametro & circũferẽtiæ quadrãte Et proinde circũferentiæ quadrãs lateri q̃drati c g, erit æq̃lis & vniuersa circũferentia cunctis lateribus eiusdem quadrati æqualis. Itaq; isoperimeter est circulus datus a h, tertio quadrato c g, q̃d demõstrandum susceperat Orontius, sed neutiquã demõstrauit.

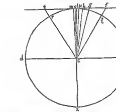
¶ Idem aliter ad impossibile demõstrabis. Enimvero si isoperimetra non sunt, sit igitur quadrans circunferentiæ circuli a h, latere c, maior. Quod autem sub a, & quadrante circunferentiæ continet, circulo a h æquum est, ipse porro circulus quadrato b f, ex hypothesi est æqualis: maiuserit igitur quadratum b f, rectangulo contento sub a, & c, & propterea non erunt a, b, c, continue proportionalia contra hypothesin. Idem sequetur absurdum si quadrans circunferentiæ circuli a h, latere c, detur minor. Idcirco isoperimetra sunt Si forte ambigas rectãgulũ contentũ sub diametro & quadrante circunferentiæ, circulo esse æq̃le, id concludes ex Archimede quam facilime Nã sicut diameter ad semidiametrum eiusdem circuli, sic dimidia circunferentia ad quadrantem, igitur quod sub diametro & quadrante circunferentiæ cõtinetur, rectangulũ, ei quod sub semidiametro & dimidio circunferentiæ, est æq̃le. Atqui sub semidiametro & dimidia circunferentia rectangulum cõprehensum, æquum est circulo ex demonstratis ab Archimede: igitur q̃d sub diametro & quadrante circunferentiæ continetur, eidẽ circulo erit æquale.

¶ Aduertendum est autem quod in hac Orontij quadratura tantum eius insigniora errata notamus, minutula quæq; prætermittẽtes. Id genus est ipsa constructio figuræ secundi problematis. Quamuis enim latera b, & c, tum inter se, tum ipsi a, & d, æquidistent, no propterea necesse est inscriptos circulos idem habere cẽtrum. Alio igitur modo cõstruendum erat sed leuissima sunt hæc.

¶ ARCHIMEDEM VERE DEMONSTRASSE circuli circunferentiam ter cõtinere diametrum, & partem præterea paulo minorem septima eiusdem diametri, maiorem vero decem septuagesimis primis vt liquido appareat quã temere quam falso, quam ignoranter, asserat Orontius aduersus Archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum tripla sesquiseptima maiorem esse. Caput XI.

Reprehensio Octaua.

Circuli cuius centrum est e, diameter esto a c. Aio ipsius circuli circũferentiam triplam esse diametri & preterea partem habere minorem septima eiusdem diametri, maiorem vero decem septuagesimis primis. Demõstratum est hoc ab Archimede in libro de circuli dimẽsione, & ab Eutocio satis



explicatum in hūc fere modum diameter a c, ad rectos angulos secet super centro e, à recta linea b d, quæ item sit circuli diameter. Vniuersa itaq; circunferentia per has duas diametros in quadrantes diuisa erit. Semicircunferentia præterea b c d, in tres æquales partes diuidat b z, z r, & r d, per 15 propositionem quarti elementorum Euclidis. Quum sit b z, sexta circunferentiæ pars, b c, vero eiusdem quarta, erit idcirco c z, duodecima, & c r, item duodecima A puncto c, ipsi a c, ad rectos angulos excitetur recta linea t c f, ipsum circulum contingēs & a centro e, rectæ lineæ ducantur per z, et r, quæ cū recta t f, concidāt in f, & t. Erit igitur angulus f e c, duodecima pars quatuor rectorum angulorum, & proinde tertia pars est vnius recti, angulus etiam t e c, ei æqualis tertia pars vnius recti. Sunt autem æquales duo recti anguli qui ad c, & latus e c, quod æquis adiacet angulis, duobus triāgulis c f e, & c t e, cōmune est æqualia sunt igitur reliqua ipsorum triangulorum latera & æquales reliqui anguli per 26, propositionem primi elementorum, videlicet latus t e, lateri e f, est æquale, & t c, ipsi c f, duo præterea anguli qui ad f, & t, æquales inuicem erunt, & quoniam totus angulus t e f, tertia pars est duorum rectorum, erit similiter vterq; duorum angulorum qui ad f, & t, tertia pars duorū rectorum

per 32 propositionem primi & cōmunē sententiā æquilaterū est igitur triangulum c f e, per sextam eiusdem primi, & dimidium est c f, ipsius e f. Qualium igitur partium est e f, 306, talium est c f, 153, & quadratū quod fit ex e f, partium quadratarum erit 93636 quadratum vero ex c f, erit 23409. Quoniā vero quadratū ex e f, duobus quadratis æquum est, quæ ex c f, et c e, fiunt per 47 propositionem primi, auferemus igitur 23409, ab ipsis 93636, & relinquetur quadratū e c, 70227: cuius latus quadratum paulo maius est quam 265 est enim huius numeri quadratum 70227 tantū. Coacervent autem 306, & 265, erit igitur eorum summa 571 maiora idcirco sunt 571 ipsis e f, e c, cōiunctis. Diuidatur itaque angulus f e c, per æqualia ducta recta linea e g, per 9 propositionem primi igitur sicut e f, ad e c, ita f g, ad g c, per tertiam sexti & per compositā rationem sicut e f, e c, coniunctæ ad e c, sic f c, ad g c igitur permutatim sicut e f, e c, coniūctæ ad f c, sic e c, ad c g. Atqui posuimus f c, 153, & maiora ostēdimus esse e f, e c, composita quam 571 igitur e f, e c, ad f c, maiorem habebunt rationem quam 571, ad 153, per octauā quinti quapropter & e c, ad c g, maiorem item rationem habebit quā 571, ad 153, per 13 propositionē eiusdem quinti. Ponatur itaque c g, partium æqualium 153, maior igitur erit e c, ipsis 571, per 10 propositionē eiusdem quinti & idcirco quadratū e g, quod duobus quadratis rectarum e c, & c g, per 47, primi est æquale, quadratis quæ fiūt ex 153 & 571 maius erit. Est autem quadratū numeri 153, numerus 23409 ipsorum vero 571, quadratum est 326041 horum igitur quadratorum summa videlicet 349450, quadrato ex e g, minor erit & ipsa e g, maior radice quadrata numeri 349450. At vero ipsorum 349450, radix quadrata paulo maior est quàm 591 $\frac{1}{8}$ si enim in se multiplicentur 591 $\frac{1}{8}$ tantū fient 349428 $\frac{49}{64}$ maior est igitur e g, quam 591 $\frac{1}{8}$ maior item ostensa est e c, quam 571 Idcirco e g, e c, cōposita maiora sunt quam 1162 & $\frac{1}{8}$, quæ ex ipsis 591 $\frac{1}{8}$ & 571, coalescunt sed c g, posita est 153, & propterea e g, e c, cōiuncta maiorem habent rationem ad c g, quam 1162 $\frac{1}{8}$ ad 153 per octauā eiusdē quinti elementorum.

¶ Rursum diuidatur angulus g e c, per æqualia ducta recta linea e h. Igitur per tertiam propositionem sexti sicut g e, ad e c, ita g h, ad h c & per compositā rationem sicut g e, e c, ad e c, sic g c, ad h c: idcirco permutatim sicut e g, e c, ad g c, sic e c, ad c h. Ostēsum est autē quod e g, e c, coniuncta maiorem habent rationem ad c g, quam 1162 $\frac{1}{8}$ ad 153: igitur & e c, ad c h, maiorem habet rationem quam 1162 $\frac{1}{8}$ ad 153, per 13 propositionē quinti. Ponatur c h, 153, erit propterea e c, maior quā

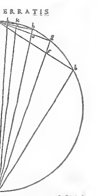
1162 $\frac{1}{8}$ per 10 propositionē eiusdem quinti. Et quoniam quadratum ipsius c h, est 23409 quadratum vero ipsorum 1162 $\frac{1}{8}$ est 1350534 $\frac{33}{64}$ amboq; quadrata iuncta sunt 1373943 $\frac{33}{64}$ duo igitur quadrata e c, & c h, cōposita maiora erūt ipsis 1373943 $\frac{33}{64}$ Atqui quadratum rectæ e h, rectum angulum subtendentis, duobus quadratis e c, & c h, æquum est quadratū igitur e h, ipsis 1373943 $\frac{33}{64}$ maius est. Et idcirco ipsa e h, maior erit quadrata radice ipsorū 1373943 $\frac{33}{64}$ At vero huius numeri radix quadrata maior est quā 1172 $\frac{1}{8}$, si enim multiplicentur in se 1172 $\frac{1}{8}$ tantum fient 1373877 $\frac{1}{64}$ maior igitur erit e h, quam 1172 $\frac{1}{8}$ ostensa est autem e c, maior quam 1162 $\frac{1}{8}$, idcirco e h, e c, coniuncta maiora sunt quam 2334 $\frac{1}{4}$, quæ ex duobus 1172 $\frac{1}{8}$ & 1162 $\frac{1}{8}$ collectis consurgunt. At vero posuimus c h, 153, maiorem igitur rationem habent e h, e c, coniuncta ad c h, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153, per octauam quinti.

¶ Item diuidatur angulus h e c, per æqualia ducta e k, erit igitur sicut e h, ad e c, ita h k, ad k c, per 3 propositionem sexti, & per compositā rationem sicut e h, e c, coniuncta ad e c, ita h c, ad k c, & permutatim sicut e h, e c, coniuncta ad c h, ita e c, ad c k ostensum est autem e h, e c, coniuncta maiorem habere rationem ad c h, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153 Et maiorem igitur rationem habebit e c, ad c k, quam 2334 $\frac{1}{4}$ ad 153 per 13 propositionem quinti. Itaq; ponamus c k, 153, & erit e c, maior ipsis 2334 $\frac{1}{4}$ per 10 quinti. quadratum igitur c k, erit 23409 quadratum vero ipsorum 2334 $\frac{1}{4}$ est 5448723 $\frac{1}{16}$ ambo igitur cōposita sunt 5472132 $\frac{1}{16}$ quibus duo quadrata e c, & c k, coniuncta maiora esse necesse est. Atqui quadratum rectæ e k, rectum angulum subtendentis quadratis e c, & c k æquū, est quadratū igitur e k, ipsis 5472132 $\frac{1}{16}$ maius erit & idcirco ipsa e k, maior radice quadrata numeri 5472132 & $\frac{1}{16}$. Sed huius numeri radix quadrata maior est quā 2339 $\frac{1}{4}$, si enim multiplicaueris in se ipsa 2339 $\frac{1}{4}$ tantum fient 5472090 $\frac{9}{16}$ maior igitur est e k, quam 2339 $\frac{1}{4}$ maior autem ostensa est e c, quam 2334 $\frac{1}{4}$. ipsa igitur e k, e c, composita maiora sunt quam 4673 $\frac{1}{2}$ quæ ex illis concrescunt, & proinde e k, e c, coniuncta maiorem rationem habent ad c k, quam 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153 per octauam quinti.

¶ Item diuidatur angulus k e c, per æqualia ducta e l, erit igitur sicut e k, ad e c, ita k l, ad l c & per compositā rationē sicut e k, e c, coniūcta ad e c, sic k c, ad l c & permutatim sicut e k, e c, coniuncta ad k c, sic e c, ad c l. Ostēsum est autē e k, e c, coniūcta maiorē habere rationē ad k c, quam 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153 & maiorem igitur rationem habet e c, ad c l, quā 4673 $\frac{1}{2}$ ad 153. Quoniā vero angulus f e c, ostensus est duodecima pars

quatuor rectorum, erit eius dimidium g e c, pars vigesima quarta, cuius item dimidium h e c, erit quadragesima octaua, atq; item huius dimidium k e c, erit pars nonagesima sexta, & huius deniq; dimidiũ l e c, centesima nonagesima secunda. Cõstruatur autem angulus c e m, ipsi l e c, æqualis, erit idcirco angul⁹ l e m, nonagesima sexta pars quatuor rectorum. Quapropter recta linea l m, latus erit æquilateri poligoni circa circulum descripti, latera habentis 96 per doctrinã 12 propositionis 4 Euclid. Est autem c m, ipsi c l, æqualis per 26 propositionem primi elementorũ Eucli dupla est igitur l m, ipsius c l, & dupla est a c, semidiametri e c. Atqui partes eodem modo multiplicium eandẽ habent rationem sumptæ adinuicem per 15 propositionẽ quinti, est igitur sicut e c, ad c l, sic a c, ad l m. Sed e c, ad c l, maiorem rationẽ habet, quã $4673\frac{1}{2}$ ad 153, idcirco a c, ad l m, maiorem rationem habet quam $4673\frac{1}{2}$ ad 153, per 12 propositionem eiusdẽ quinti. Ponamus itaq; a c, $4673\frac{1}{2}$ & per 10 propositionẽ eiusdem quinti erit l m, minor quã 153. Multiplicentur 96, in 153, fientq; 14688. Et proinde ambitus polygoni latera habentis 96, minor erit ipsis 14688. Est autẽ diameter a c, $4673\frac{1}{2}$ triplum igitur diametri erit $14020\frac{1}{2}$, quæ si auferantur a 14688, relinquetur tantum $667\frac{1}{2}$ qui numerus minor est septima diametri parte. Nam si eum in septem multiplicaueris consurgent $4672\frac{1}{2}$ quæ a diametro superantur vnitate, habet igitur numerus 14688, ad $4673\frac{1}{2}$ rõnem tripla sesquiseptima minorẽ, & proinde ambitus polygoni habebit ad diametrum rationẽ tripla sesquiseptima minorem per 8 quinti. Est autem circuli circunferentia minor ambitu polygoni per primã de sphera & cylindro, minorem igitur rationem habet circuli circunferẽtia ad diametrum tripla sesquiseptima, quod primo ostẽdendũ erat. Demõstratio vero quam ad hoc concludendum Orontius adducit propone secunda sui libri per numeros elicitos ex tabula sinuũ, constat Archimedis non esse, quod & ipse fatetur, sed prestãtiorem esse affirmat ea quam fecerit idem Archimedes. Interrogandus igitur esset Oronti⁹, vtrũ in illa sua demonstratione concluderit rationem circunferentiæ ad diametrum minorem esse tripla sesquiseptima, an nõ? Si cõcludit cur igitur aseruit tripla sesquiseptima maiorem esse aduersus Archimedem? Si putat non concludere, cur eam in medio afferebat? prastaret enim propriam authoris demõstrationẽ recensere, & vitium eius indicare.

❡ Sed demõstremus secundã partem, videlicet circunferẽtiã ter cõtinere diametrum, & partẽ præterea decẽ septuagesimis primis maiorẽ



In circulo enim cuius cētrū est e, & diameter a c, sit b c, latus hexagoni æquilateri eidē circulo inscripti, erit igitur ipsa b c, æqualis ei quæ ex cētro, per corollariū 15, propositionis quarti elementorum Euclidis, & ideo a c, dupla erit ipsi⁹ b c. Cōnectatur a b, fiet igitur per 31 propositionem tertij angulus a b c rectus, triplus existēs anguli b a c, per vltimā sexti. & propterea ipse angulus b a c, tertia pars erit vnius recti. Ponatur a c 1560, erit idcirco b c, 780 quadratū igitur a c, erit 2433600, sed quadratum b c, erit 608400. Est autē quadratū a c, æquū quadratis a b, & b c, per 47 propositionē primi auferemus igitur 608400 ab ipsis 2433600, & relinquetur quadratum a b, 1825200, cuius latus quadratum paulo minus est quam 1351, si enim multiplicateris in se 1351 fient 1825201. Itaq; ipsa a b, paulo minor erit quā 1351 Diuidatur angulus b a c, bifariā ducta a g, quæ rectam b c, secat in f, & cōnectatur c g, igitur sicut a b, ad a c, ita b f, ad f c, per tertiam sexti. & propterea sicut a b, a c, coniuncta ad a c, sic b c, ad f c, per compositā rationem permutatim idcirco sicut a b, a c coniuncta ad b c, sic a c, ad f c. Est autem a c, 1560, & ostēsa est a b, paulo minor quam 1351 igitur a c, & a b, simul collecta paulo minora sunt quam 2911. sed est b c, 780, habent igitur a b, a c, coniuncta ad b c, mi

norem

norem rationem quam 2911, ad 780, per 8 quinti. idcirco, & ac, ad fc, minorem habet rationẽ quã 2911, ad 780, per 13 eiusdẽ quinti. At vero bina triangula a g c, & c f g, æquiangula sunt: est enim angulus g a c, æqualis angulo b a g, per constructionem, atq; eidem b a g, æqualis est angulus g c f, per 27 tertij: æquales sunt igitur duo anguli g a c, & g c f per cõmunem sententiã: cõis est autem vtriq; triangulo rectus angul9 c g a, reliquus igitur a c g, reliquo g f c, æqualis erit per 32, primi & cõmunem sententiã. Id propterea in eadem ratione sunt latera ipsorum triangulorum a g c, & c f g, quæ æqualibus angulis subtenduntur, per 4 sexti. Sicut igitur a c, ad f c, sic a g, ad g c. At quia c, ad f c, ostensũ est minorem habere rationem quã 2911, ad 780. habet ergo a g, ad g c, minorẽ rationem q̃ 2911, ad 780, per 13 propositionẽ quinti. Ponatur g c, 780, erit igitur a g, minor q̃ 2911, per 10 eiusdẽ quinti. Et quoniam quadratũ a c, æquũ est duobus quadratis a g, & g c, quadratũ igit̃ a c, minus erit quã 9082321, quæ consurgunt ex 8473921, quadrato numeri 2911, & ex 608400, q̃drato g c, simul collectis, & proinde ipsa a c, minor erit q̃ drata radice numeri 9082321. At vero eadem radix quadrata paulo minor est q̃ 3013 3/4 cũ sit horũ quadratũ 9082689 1/16 idcirco minor est ac q̃ 3013 3/4.

¶ Item diuidatur angulus g a c, bifariã ducta recta a h, quæ rectã g c, secat in o, & cõnectatur c h, erit igitur sicut a g, ad a c, sic g o, ad o c, quapropter per compositã rõnem & deinde per permutatã sicut a g, & a c cõiuncta ad g c, sic a c ad c o. Ostẽsa aũt est a g, minor quã 2911, a c, vero minor est quã 3013 3/4. Itaq; a g, & a c, cõiũcta minora sunt quã 5924 3/4, & proinde a g, & a c, cõiuncta minorẽ habebunt rõnem ad g c, q̃ 5924 3/4 ad 728, per octauã quinti. Et idcirco a c, ad c o, minorẽ itẽ rõnẽ habebit quã 5924 3/4 ad 728, p 13, eiusdẽ quinti. At quia æquiangula sunt bina triangula a h c, & h c o, & similis rõnis sunt latera quæ æqualibus angulis subtendunt̃, sicut igitur a c, ad c o, sic a h, ad h c habet autem a c, ad c o, minorẽ rationẽ q̃ 5924 3/4 ad 728 quapropter & a h, ad h c, minorẽ habebit rationẽ q̃ 5924 3/4 ad 728, siue minorẽ q̃ numer9 1823, ad 240. Habẽt enim 5924 3/4 ad 1823 rõnem triplã sesquiquartã, & itẽ 728 ad 240 triplã sesquiquartã, & idcirco permutatim sicut 5924 3/4 ad 728, sic 1823, ad 240. Habet itaq; a h, ad h c, minorẽ rationẽ quam 1823, ad 240. Ponatur h c, 240, & erit idcirco a h, minor quã 1823. Quadratũ vero a c, duob9 quadratis linearũ a h, & h c, æquũ est per 47 primi, minus est igitur q̃dratũ a c, quã 3380929, quæ cõsurgunt ex 3323329, quadrato numeri 1823, & ex 57600, quadrato numeri 240. Et proinde ipsa a c, minor est radice quadrata ipsi9 numeri 3380929. Sed eadẽ radix q̃drata minor est q̃ 1838 9/11

cum sit horũ quadratũ 3381252, fere. Itaq; a c, minor est quã 1838 $\frac{9}{11}$.

℞ Rursum diuidatur angulus h a c, bifariã ducta a k, quæ rectã h c, secet in r, & cõnectatur c k, igitur sicut h a, ad a c, sic h r, ad r c, & per cõpositã deinde vero per permutatã rationem, sicut h a, a c, coniuncta ad c h, ita a c, ad c r. Aequiangula sunt autem bina triangula a c k, & c r k, igitur sicut a c, ad c r, sic a k, ad c k & propterea sicut h a, a c, coniuncta ad c h, sic a k, ad c k. Et qm̃ c h, posita est 240, a h, vero ostẽsa est minor quam 1823, & a c, minor quã 1838 $\frac{9}{11}$ ipsa igitur a h, a c, cõiũcta minora sunt quã 3661 $\frac{9}{11}$ & proinde minorẽ habent rationẽ ad c h, quã 3661 $\frac{9}{11}$ ad 240 ideoq; a k ad c k, minorẽ item rationẽ habebit quã 3661 $\frac{9}{11}$ ad 240 per 13 ꝓpõnem quinti. Resoluant̃ 3661 $\frac{9}{11}$ in vndecimas & cõflabit̃ numerus 40280, resoluant̃ item 240 in vndecimas & cõflabitur numerus 2640, quorũ ratio in minimis numeris cõstituta est sicut 1007, ad 66 Itaq; minorẽ habebit rationẽ a k, ad c k, quã 1007, ad 66. Ponatur iam c k, 66, & erit idcirco a k minor ipsis 1007. Et qm̃ quadratũ a c, duobus quadratis duarum linearũ a k, & c k, æquũ est, idcirco quadratũ a c, minus erit quã 1018405, hic enim numerus cõcrescit ex 4356 quadrato qđ fit ex c k, & ex 1014049, q̃drato numeri 1007, in vnũ collectis. At vero radix quadrata ipsorũ 1018405 minor est quã 1009 $\frac{1}{6}$ cum sit horũ quadratũ 1018417 $\frac{13}{36}$ minor est igitur ipsa a c ipsis 1009 $\frac{1}{6}$.

℞ Item diuidatur angul⁹ k a c, bifariã ducta a l, quæ rectã k c, secet in t, & cõnectatur c l. Erit similiter sicut a k, ad a c, sic k t, ad t c, & per cõpositã rõnem deinde vero per permutatã sicut a k, & a c, simul coiũcta ad c k, sic a c, ad c t. Aequiangula sunt autem bina triangula a l c, & c t l igitur sicut a c, ad c t, sic a l, ad l c & ꝓpterea sicut a k, & a c, coniuncta ad c k, ita a l, ad l c Et qm̃ c k, posita est 66, & ostensa est a k minor quã 1007. a c vero minor quã 1009 $\frac{1}{6}$, ipsa igit̃ a k, & a c, cõiũcta minora sũt quã 2016 $\frac{1}{6}$ & ꝓinde minore habẽt rationẽ ad c k, quã 2016 $\frac{1}{6}$ ad 66 ideoq; a l, ad l c, minorem habebit rõnem quã 2016 $\frac{1}{6}$ ad 66 Ponat̃ iã l c, 66, minor igitur erit a l ipsis 2106 $\frac{1}{6}$. Est aũt quadratũ a c, æquũ duobus quadratis a l, & l c, minus erit idcirco quadratũ a c, quã 4069284 $\frac{1}{36}$ hic enĩ numerus cõcrescit ex 4064928 $\frac{1}{36}$ q̃drato ipsorũ 2016 $\frac{1}{6}$ & ex 4356, quadrato qđ fit ex l c, in vnũ collectis At vero radix quadrata numeri 4069284 & $\frac{1}{36}$, minor est q̃ 2017 $\frac{1}{4}$ cũ sit horũ quadratũ 4069297 $\frac{9}{16}$ minor est igit̃ a c, ipsis 2017 $\frac{1}{4}$. Est aũt arcus b c sexta pars totius circũferẽtiæ, & g c, duodecima, & h c, vigesima quarta, & k c, 48ª. reliqua igit̃ l c, erit nonagesima sexta eritq; ipsa l c, quæ posita est 66, lat⁹ polygoni circulo inscripti 96, laterũ æqualiũ. Multiplicentur itaq; 66, in 96, numerũ

laterum polygoni, & fiet ambitus eiusdem polygoni 6336 & maiorẽ idcirco rationẽ habebit ipse ambitus polygoni ad diametrũ a c, quã 6336, ad 2017 $\frac{1}{4}$ per octauã quinti Continet autẽ 6336, triplum ipsorũ 2017 $\frac{1}{4}$, quod est 6051 $\frac{3}{4}$, & supersunt 284 $\frac{1}{4}$ quæ maiora sunt decẽ septuagesimis primis, sunt enim decem septuagesimæ primæ 284 $\frac{17}{142}$ Et propterea multo magis ambitus polygoni habebit ad diametrum rationem maiorem tripla superdecupartiente septuagesimas primas. Sed est circuli circunferentia maior adhuc ambitu polygoni, igitur multo etiam magis circunferentia ad diametrum, ratione habet maiorem quam sit tripla super decies partiens septuagesimas primas, qđ erat ostendendum Quoniam vero vna octaua minor est decem septuagesimis primis, ex hoc infert archimedes circunferẽtiã ad diametrũ rationem habere minorem tripla sesquiseptima, sed maiorem tripla sesquioctaua, Cæterum Orontius quum in circulo describeret polygonum 384, laterum æqualium, per numeros depromptos ex tabula sinuũ rectorum concludit aduersus Archimedem, rationem circunferentiæ ad diametrum minorem esse tripla super decupartiente septuagesimas primas De quo iterum interrogandus esset hic Parisiẽsis academiæ mathematicus Putet ne verũ cõcludisse an secus? Si verũ concludit, cur igitur asseruit rationem circũferentiæ ad diametrũ maiorẽ esse tripla sesquiseptima? minora sunt enim decẽ septuagesimæ primæ parte septima. Sed si falsum quid opus erat falsa illa argumẽtatione? cum præsertim ea non sit Archimedis. Aut quomodo erit Archimedis demonstratione præstantior? quemadmodum affirmat. Præterea quãuis ambitus illius polygoni laterum æqualium 384, ter cõtineret diametrum & partem minorem decem septuagesimis primis, non ꝓpterea inferendum erat circunferentiam circuli ter continere diametrũ & minus decem septuagesimis primis, maior est enim circunferentia circuli ambitu polygoni, nõ æqualis, neq; minor Inæqualium autem magnitudinum maior ad eãdem, maiorem habet rationem quam minor, ex octaua quinti Euclidis. Et propterea indocte concludit, rationem circunferentiæ ad diametrum, minorẽ esse tripla super decupartiẽte septuagesimas primas.

ORONTIVM IN PROTOMATHESI non recte tradidisse inuentum Archimedis de ratione circunferentiæ ad diametrum. Caput XII.

Reprehensio Nona.

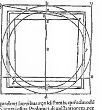
CVm enim in opere illo suo quod προmathesin appellauit, rationem circunferentiæ ad diametrum tripla sesquiseptima minorem iuxta vulgatum Archimedis modũ demonstrandum suscepisset, ideo errauit ratiocinando, quoniam putauit nil interesse, si pro veris ac præcisis radicibus paulo maiores caperentur. Cepit igitur in prima anguli diuisiõe $42\frac{39}{42}$ pro radice quadrata numeri 1802, cum tamẽ præcisa radix paulo minor sit ipsis $42\frac{39}{42}$. Ostenderat autem quadratum quod fit ex linea angulum centri diuidente, rectumq; subtendẽte, maiorẽ habere rationem ad quadratum contingentis lineæ quam 1802 ad 121 quare concludit lateris adiacẽtis maiorem esse rationem quam $42\frac{39}{42}$ ad 11, sed parum scite. Erit enim ipsorum laterum ratio maior ea quã præcisa radix numeri 1802, habet ad 11, & proinde maior ea ratione quam quicunq; numerus eadẽ præcisa radice minor habet ad 11. Sed ab his nõ sequitur vt maiorem etiam sit eã ratione quã $42\frac{39}{42}$ habẽt ad 11, neq; aliũde constat. Et ideirco Archimedes ad colligendum rationem circunferentiæ ad diametrum minorẽ esse tripla sesquiseptima, semper accipit numeros præcisis radicibus minores, quemadmodũ ad ostendẽdũ qđ huiusmodi ratio maior sit tripla superdecupartiẽte septuagesimas primas, semper accipit numeros præcisis radicibus maiores. Eundem errorem cõmisit in tertia anguli diuisione, quoniam accepit 169, pro quadrata radice numeri 28552, cum præcisa radix eiusdem numeri paulo minor ipsis 169. Alia eius errata quantum attinent ad hanc demõstrationem, leuiora sunt, sed hominis tamẽ qui definitiones positas in initiis librorum Euclidis ignorare videatur. Putat enim quæ ratio est duarum linearum longitudine eandem esse & potentia, quod sæpiꝰ inculcat. Et id fere genus est quod secunda parte, demonstrationi inseruit, ad concludendũ cum Archimede rationem circunferentiæ ad diametrum maiorem esse tripla superdecupartiente septuagesimas primas. B m, ad m d, (inquit) minorẽ ratione obtinet, quã $458\frac{1}{2}$ ad 15, & coniunctim igitur per 18 quinti b m, & m d, ad ipsam d m, minorem tandem rationẽ obseruabunt quam $458\frac{1}{2}$ & 15 simul ad eundem numerum 15. Et quadrata rursum ex b m, & m d, ad quadratum ipsius d m minorem respondenter rationem habebunt, quã $458\frac{1}{2}$ ad 15 est enim quadratorum eadem ratio, quæ ipsorum laterum. Ex b d, autem pductum quadratum æquũ est duobꝰ quadratis ipsarum b m, & m d, per 47 primi. Igitur quadratum quod ex b d, ad quadratũ ipsius d m, minorẽ pariter rationem obtinebit quã $458\frac{1}{2}$ ad 15 & per consequens

recta b d, ad d m, minorem tandem rationē longitudine seruabit, quā idem numerus 458 $\frac{1}{2}$ ad præfatum numerū 15, & cōuersim demū ipsa m d, ad b d, maiorem rationem habebit quā 15, ad 458 $\frac{1}{2}$. Hæc Orontius. Sed videre operæ pretiū est quam non demonstret, & quā falsa ingerat. Rectangulum triangulum b m d, in figura Orontij est velut in nostra a l c, est enim b d, diameter circuli, & recta d m, nonagesimā sextam circunferentiæ partem subtendit, angulus vero qui ad m, rect9 existit. Supponamus igitur ita esse quemadmodū ex eis quæ præcesserant intulit, videlicet b m, ad m d, minorem habere rationem quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15 rectæ igitur infertur per compositā rationem b m, & m d, coniuncta minorem habere rationem ad d m, quam 458 $\frac{1}{2}$ & 15 simul ad eundem numerū 15. Sed ex his perperā colligit, quadrata rursum ex b m, & m d, minorem habere rationem ad quadratum ipsius d m, quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15, & quā etiam (si velit) 458 $\frac{1}{2}$ vna cum 15, ad 15, qđ magis consentaneum videretur. Habent enim duo & vnum ad vnū minorem rationē quam nouē & tria ad tria, quadrata tamen 2, & 1, id est 5, maiorem habent rationē ad 1, quā 9, & 3 ad 3, multo etiam maiorem q̄ 9 ad 3 innumeraq; sunt numerorum exempla quibus eiusmodi argumentatio infirmabit. Quod autē in probationē adducit, quadratorum rationem eandem fore quæ ipsorum laterum, falsum esse manifestum est ex sexto Euclidis. Nam nō est eadem, sed dupla quā laterū. Quāuis igitur vt subiūgit quadratum ex b d, duobus quadratis ipsarum b m, & m d, æquum sit, non tamen sequitur vt quadratū quod ex b d, ad quadratum ipsius d m, minorem rationem habeat quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15 nec (quemadmodū concludit) rectam b d, ad rectam d m, minorem item rationē habere quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15 Atque non magis, quam si posita b m, 4 & m d, 3, quoniā minorē rationem habear b m, ad m d, quam 15 ad 10, velis simili syllogismo probare minorē ratione habere b d, ad eandem m d, quam 15 ad 10, quod constat esse falsum, cum sit b d 5 Iam vero si emendatius ratiocinemur seruata priori hypothesi, fortasse enim liber deprauatus est, vt non semper videamur impugnare Orontium, sed aliquando iuuare, non concludetur tunc rationem ambitus polygoni ad diametrum maiorem esse tripla super decupartiēte septuagesimas primas. Vt si iuxta eius institutū ita dicamus, b m, ad m d, minorem habet rationem quam 458 $\frac{1}{2}$ ad 15, igitur quadratum quod fit ex b m, ad quadratum quod ex m d, minorē habebit rationem quam quadratum ipsorum 458 $\frac{1}{2}$ ad quadratū numeri 15. Idcirco coniunctim quadrata quæ fiunt ex b m, & m d, minorē ha-

bebunt rationẽ ad quadratum ipsius m d, quam quadrata numerorũ 458 $\frac{1}{2}$ & 15 ad quadratum eiusdem numeri 15. Quadratis autẽ quæ ex b m, & m d æquatur quadratum ex b d, per 47 propositionem primi, q̃drata rursum ex 458 $\frac{1}{2}$ & 15, videlicet 210222 $\frac{1}{4}$ & 225 cõficiũt 210447 $\frac{1}{4}$. Quadratum igitur ex b d, ad quadratum ipsi⁹ m d, minorem habet rationem quam 210447 $\frac{1}{4}$ ad 225. Quapropter recta b d, ad rectã d m minorem habebit rationem quam radix quadrata ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$ ad 15 & conuersim d m, ad b d, maiorem seruabit rationem quam 15 ad radicem quadratã eorundem 210447 $\frac{1}{4}$. Et quoniã ipsa recta linea d m, latus est polygoni intra eundem circulum descripti laterũ æqualium 96, numer⁹ vero 15, multiplicatus in 96, producit 1440, habebit igitẽ ambitus polygoni ad diametrum b d, maiorem rationem quã numerus 1440, ad radicem quadratam ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$. ¶ Sed cum horũ duorum ratio minor sit tripla super decupartiente septuagesimas primas, quamuis igitur ita ratiocinaretur Orõtius concludere nõ posset ambitũ polygoni ad diametrum maiorẽ habere rationem tripla super decupartiente septuagesimas primas. Ostendemus autẽ numerũ 1440 ad radicem quadratam 210447 $\frac{1}{4}$ minorem habere rationem tripla super decupartiente septuagesimas primas, in hunc modum. Duorum numerorum 223 & 71, quadrata sunt 49729, & 5041, numeri vero 1440, quadratum est 2073600. habet autem 49729, ad 5041, eam rationẽ quã 2073600, ad 210200 fere. Sed minor est hic quartus numerus ꝓportionalis quam 210447 $\frac{1}{4}$, quapropter maiorem rationẽ habebit 2073600 ad 210200, quam idem numerus 2073600, ad 210447 $\frac{1}{4}$ & proinde maiorem habebit rationem 49729, ad 5041, quam 2073600, ad 210447 $\frac{1}{4}$: latus igitur quadratum numeri 49729, videlicet 223, maiore rationẽ habere necesse est ad 71, latus quadratũ numeri 5041 quam 1440, latus quadratum numeri 2073600, ad latus quadratum ipsorum 210447 $\frac{1}{4}$. Habent autem 223, ad 71, rationem triplam super decupartientẽ septuagesimas primas, habebunt igitur 1440, ad latus quadratum eorundem 210447 $\frac{1}{4}$, minorem rationem tripla super decupartiente septuagesimas primas, quod erat ostendendum. Ex quo relinquet Orontiũ finæum non recte tradidisse in protomathesi inuentum Archimedis de ratione circumferentiæ ad diametrum.

¶ QVADRATVRAM ALIAM CIRCVLI ab Orõtio excogitatã, quã in ꝓtomathesi tradidit, falsã esse, Caput XIII. Reprehensio X.

ALium modum quadrãdi circulũ excogitauit Orõtius, traditum abeo in protomathesi, quem ad literam subijciam. Sit descriptus (inquit) circa centrũ a, circulus b e d, cuius dimetiens b d: intra quẽ describatur quadratũ e f, per 6 quarti, & per 7, eiusdem eidem circulo b e d, circũscribatur quadratũ b g d, postmodũ ab angulo e, ipsius inscripti quadrati, ad circunscripti angulum g, recta linea ducatur per primũ postulatum, quæ secet dimetientem b d, in puncto h, circulum vero b e d, in puncto l. Deinde ex data linea recta quæ sit ipsiꝰ a h, dupla, per datum punctum h, quadratum rursum describatur h i m, per 46 primi, vtriq; & inscripto e f, & circũscripto b g d quadrato parallelum. Erit igitur quadratũ h i m, mediũ proportionale, inter ipsa e f, & b g d, quadrata, accipit enim inter ambo quadrata, per intersectionem diametri vtriusq; quadrati lateribus æquidistantis, quẽadmodũ in vulgato planispherio, iuxta ipsius Ptolomei demõstrationem, per similes diametralis & meridianæ lineæ intersectiones, inter duos circulos datos medium ꝓportionalẽ describere solemus. Duabus enim magnitudinibus datis, possibile est tertiam assignare proportionalẽ, per 13, sexti. Consequenter a pũcto 1, ad punctum l, recta ducatur 1 l, per idem primũ postulatum, quæ secet eundem diametrum b d, in pũcto n. Et centro a, interuallo aũt a n, circulus describatur n o, per tertium postulatum. Erit itaq; circulus n o, tertia magnitudo post quadratum b g d, & inscriptum b e d, circulum respondenter ꝓportionalis deducitur enim ex quadrato b g d, & circulo b e d, atq; e f, quadrato quod est medium proportionale inter e f, & b g d, quadrata per intersectionem ipsiꝰ dimetientis b d. Duabus nãq; magnitudinibus datis



possibile est tertiam proportionalem inuenire per 11 sexti. Circulus igitur b c d, est medium proportionale inter b g d, quadratum & circulum n o, huic demũ circulo n o, circumscribatur quadratum n o p, per septimã eiusdem quarti Quoniam igitur per 2, duodecimi circuli se adinuicem habent, sicut quæ ex dimetientibus quadrata sicut igitur quadratum b g d, ad quadratum n o p, ita circulus b c d, ad circulũ n o. Et vicissim igitur sicut quidem b g d, quadratum ad circulum b c d, sic quadratum n o p, ad circulum n o per 18 quinti Circulus itaq; b c d, & quadratum n o p, inter idem quadratum b g d, & circulum n o sunt proportionalia eapropter & adinuicem æqualia Idem quoq; (addo) licet aliter concludere, quoniam circulus a b c, & quadratum n o p, ad eundẽ circulũ n o, eandem habẽt rationem nepe quæ ipsius quadrati b g d, ad circulũ b c d quæ autem ad eandem eandẽ habent rationem, illa sunt adinuicem æqualia, per 9 quinti igitur circulus b c d, & quadratum n o p, æquãtur adinuicem Dato igitur circulo b c d, datum est æquale quadratũ n o p. ¶ Subiungit autem si quispiã dixerit rectilineam quãuis figuram, potius quam circulũ n o, post quadratũ b g d, atq; circulum b c d, fore tertium proportionale. nihilominus deducet propositum Data nanq; figura ad quadratũ reduci potest, per vltimã secundi sic igitur quadratũ R S Cum igitur quadratum d b g, sit maius extremorũ, ipsum maius erit quadrato R S & cõsequenter latus latere maius Secetur igitur g t, & v x, eiusdem quadrati R S, lateribus æquales, & cõnectatur t x, per primũ postulatum. Rectangulũ igitur g x, erit medium proportionale inter quadratum b g d, & quadratum R S, fit eo iam ex eorundem quadratorũ lateribus Sed b c d, circulus est medium proportionale inter quadratũ b g d, & præfatum quadratum R S, igitur circulus b c d, & rectangulũ g x, adinuicem æquantur Dato itaq; rectangulo g x, æquale quadratum constituatur, per vltimã secundi, sitq; rursum n o p Proposito igitur circulo b c d, æquale describitur quadratum, quod facere oportebat Rursum si quispiam morosus, vel vsq; adeo rudis negauerit quadratũ h l m, ex quo n o p, quadratum proportionaliter deducitur, fore medium proportionale inter duo quadrata, quorum vnum intra circulũ b c d, describitur, ve e f, alterum vero circumscribitur eidem circulo d, boc i figuram rectilineam, vt pote octogonam descriptam intra eundem circulũ m b c d, quam inter ipsa quadrata medium fore proportionale probabo, ipsũ demũ octogonum vertam in quadratum, per vltimã secundi, & adimplebo reliqua, vt in præmissa demonstratione Hæc Orontius.

¶ Ita

¶ Ita igitur putauit quadraturam circuli inuenisse, ac demonstrasse: Sed tamē morosus quispiam atq; rudis, iure negabit quadratū h l m, mediū esse proportionale inter duo quadrata e f & b g d, Nam si proportionalia sunt tria illa quadrata b g d, h l m, & f e, latera igitur eorū proportionalia erunt. est enim quadratorū ratio dupla quam laterū, per 20 propositionem sexti. quapropter & ipsorum laterum dimidia, item proportionalia erunt. Secet autem recta a b, latus quadrati e f, in s, Idcirco sicut b g, ad h l, sic h l, ad s e. His vero æquales sunt quæ ex centro a, ducuntur, videlicet a b, a h, & a s. sicut igitur a b, ad a h, ita a h, ad a s. Et propterea diuisim per 17, quinti, sicut b h, ad h a, sic h s, ad s a. Atqui sicut h s, ad s a, sic h s, ad s e, per 7, eiusdē quinti, sicut igitur b h ad h a, sic h s, ad s e, per 11, eiusdem quinti, Aequiangula sunt autem bina rectangula triangula h e s, & h g b, per 32, primi, ob æqualitatem angulorum cōtrapositorū qui ad h. Idcirco sicut h s, ad s e, sic b h, ad b g, per 4 propositionem sexti. Et idcirco sicut b h, ad b a, sic b h, ad b g per eandem 11, quinti. Equales sunt igitur adinuicem h a, & b g, per 9 eiusdem quinti. Aequalis est autem a b, ipsi b g, idcirco ipsa recta linea h a, ipsi rectæ a b æqualis erit per cōmunem sententiam, pars toti quod est impossibile.

¶ Ostēdetur etiam alio modo impossibile sequi per 19, propositionē quinti, si tria illa quadrata dentur proportionalia. Erit enim sicut b a, totum ad h a, totum, sic h a, ablatum ad s a, ablatum. quapropter sicut b a, totum ad h a, totum sic b h, reliquum ad h s, reliquū. Sed sicut b h, ad h s, sic b g, ad s e, ob similitudinem triangulorum b g h, & s e h. igitē sicut b a, ad h a, sic g b, ad s e, per vndecimā quinti, Atqui g b, ipsi b a, est æqualis, & s e, ipsi s a. igitur sicut b a, ad h a, sic b a ad s a. & propterea æqualis erit recta linea s a, ipsi h a, per nonā quinti, pars toti quod est impossibile. Et proinde quadratum h l m, non est medium proportionale inter ipsa e f, & b g d, quadrata, quod assertum est ab Orontio. Demonstrationem igitur Ptolomei aut non intellexit, aut perperam accōmodauit. Iam vero si aliud quadratum inueniatur, quod inter eadem quadrata e f, & b g d, sit medium proportionale, cuiusmodi est id quadratum quod describitur ex recta linea media proportionali inter latera eorundē quadratorum, & ponatur eis parallelum, secabit igitur vnum eius latus rectam a b, aut ante h, aut post h, & quoniam duæ rectæ lineæ superficiem non cōcludunt, linea idcirco a b e, ducta per sectionis punctum, non ibit recta ad g. Non deducet igitur Orōtius circulū n o, tertiam magnitudinem proportionalē post quadratū

b g d, & inscriptum circulum b c d, ex duobus quadratis b g d, & e f, & circulo b c d, iuxta ipsius institutum. Et denique quoquomodo id fieret sine etiam concederetur quadratum h l m, mediū esse proportionale inter ipsa extrema quadrata b g d, & e f, adhuc nō probat circulū b c d, esse medium proportionale inter b g d, quadratū & circulum n o. Citat autem vndecimā sexti, sed præter rem: nam in ea propōne tantū docet Euclides quomodo duabus datis rectis lineis tertia proportionalis sit inuenienda. Neque soluit obiectionem quam fecit, si diceretur rectilineam quāuis figuram potiusquam circulū n o, post quadratum b g d, atque circulum b c d, fore tertium proportionale, quoniā videlicet data figura ad quadratū reduci posset. Non enim dubitamus quonā modo figura quæcunque rectilinea ad quadratū sit reducenda, sed artē ignoramus inueniendi figuram rectilineā, tertiam ꝓportionalē post quadratum & circulū. Solum igitur probaret hæc sua solutio, si quid piam probaret, quod circuli quadratura possibilis sit. Sed aliud est dato circulo æquum quadratum inuenire quemadmodū ꝓposuerat. Et proinde falsa est circuli quadratura tradita ab Orōtio in ꝓtomathesi, quod erat à nobis ostendendum.

ORONTII FINAEI INVENTVM de rectilinearum figurarum descriptione meram esse allucinationem. Caput XIIII. Reprehensio XI.

INtegrum librū composuit Orontius de absoluta rectilinearum omnium & multāgularum figurarū, que regulares appellant, descriptione, tā intra quam extra datū circulum, ac super quauis oblata linea recta. Sed quū falsis inniteretur vanaque ac fallacia iaceret fundamenta, quicquid cōstruxit, corruat necesse est. Secundū libri problema ex quo reliqua omnia pēdēt ad literā subiecī, ne scripta eiꝰ alio modo referēdo quicquā videar immutasse.

Problema 2. libri de figurarū multangularum descriptiōe.

DAto triangulo isoscele, cuius vterque angulorum qui ad basin duplus sit reliqui cætera isoscelia triangula cōstituere, quorū vnusquisque eorum qui ad basin sunt angulorum eam rationem obseruet ad reliquum, quam datus numerus ad vnitatem & multangulæ latus quæ per oblatum describetur isosceles, simul reddere notum,

¶Sit datum isosceles triangulum a b c, cuius vnusquisque eorum qui ad basin b c, sunt angulorum, duplus sit reliqui anguli qui ad a, per decimam quarti geometricorum elementorum cuius insuper trianguli a b c, eadem basis b c, sit latus pentagoni, in circulo qui eidem circumscribitur triangulo descripti, per vndecimam eiusdem quarti elementorum. Ex hoc itaque triangulo isoscele a b c, veluti radicali & primario, cætera deducemus & procreabimus isoscelia triangula quorum vnusquisque eorum qui ad basin erunt angulorum, cæteras rationes multiplices, vt pote triplam, quadruplam, quintuplam, sextuplam (& sic consequenter) ad reliquum obseruabit angulum quorum præterea bases, cæterarum multangularum & regularium figurarum latera, in eis descriptarum circulis, qui eisdem circumscribentur triangulis, suo præfinient ordine. Quod neminem hactenus vel fecisse, vel excogitasse quam plurimos autem & proposuisse, & sæpius desiderasse compertum habemus.



¶In primis itaque (vt ad rem ipsam deueniamus) diuidatur basis b c, ipsius trianguli isoscelis a b c, in septem partes inuicem æquales, per antecedens problema primũ. & relicta vna septima parte ad vtrosque limites ipsius b c, reliquæ quinque partes intermediæ in basin subrogentur alterius isoscelis trianguli, cuius bina latera ipsis a b, & a c, lateribus sint æqualia. sitque huiuscemodi triangulum d e f, cuius basis est ipsa e f, prædictarum 5 partium. Aio itaque primum, angulũ e d f, qui sub æquis lateribus ipsius trianguli d e f, comprehenditur, subtendere latus heptagoni æquilateri & æquianguli, descripti intra circulũ eidem triangulo d e f, circũscriptum. vtrunque præterea angulum qui ad basin consistit e f, triplum fore reliqui anguli, qui sub eisdem lateribus inuicem æqualibus continetur. Cum enim duo triangula, habent duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri, & contentos sub æquis lateribus angulos inuicem æquales: basin quoque basi habẽt æqualem, per quartam primi elementorum. Bina rursum triangula, habentia duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri, & basin basi æqualem: habent versa vice contentos sub æquis lateribus angulos inuicem æquales, per octauam ipsius primi elementorum. Quoties insuper duo triangula, habent duo latera duobus lateribus æqualia al-

terum alteri, angulum vero angulo sub æquislateribus contento maiorem basis vnius basi alterius respondenter est maior, per vigesimā quartam eiusdem primi elementorum. Item si eadem bina triangula habuerint duo latera duobus lateribus alternatim æqualia, basin autem basi maiorem e conuerso angulum sub æquislateribus contentū angulo maiorem habebunt, per ipsius primi elementorum vigesimā quintam. Ex quibus haud difficile colligere est, in quibuslibet duob⁹ triangulis, habentibus duo latera duobus lateribus æqualia alterum alteri, ex data basium magnitudine, proportionatam subsequi eorundem angulorum qui sub æquis continentur lateribus quantitatem, hoc est angulos ipsos basium imitari proportionem, & e diuerso. Cum igitur præfata isoscelia triāgula a b c, & d e f, habeant duo latera duobus lateribus omnibus modis æqualia, & bases b c, & e f, sint adinuicem inæquales, si vnius trianguli angulus qui sub æquis lateribus continetur, ab alterius trianguli basi denominetur, necessum est & reliquum angulum a reliqua basi respondenter denominari. Tantum enim altera prædictarum inæqualium basium subtensum auget angulum, quantum minuit & reliqua ob seruatam laterū inuicem æqualium hypothesin. Angulus porro b a c, subtēdit basin b c, partium 7 quæ est latus pentagoni æquilateri & æquianguli, a quinario numero partium basis e f, denominati, & in eo circulo descripti, qui ipsi a b c, triāgulo circumscribitur, per vndecimam quarti ipsorum elementorū. Angulus igitur e d f, subtendit versa vice latus heptagoni æquilateri & æquianguli, quod a septenario numero partium basis e f, denominatur, & in circumscripto eidem triangulo d e f, describitur circulo: vtpote basin e f, partium 5, qualium ipsa b c, est 7. Nam qualium partium circumferentia circuli est 35, talium latus inscripti pentagoni regularis subtendit 7, heptagoni vero latus 5 quies enim 7, aut septies 5, conficiunt 35. Basis igitur e f, ipsius trianguli isoscelis d e f, est latus heptagoni æquilateri & æquianguli, quod in circumscripto eidem triangulo d e f, describitur circulo. Quod autem vterque angulorum, qui ad basin consistunt e f, ipsius isoscelis trianguli d e f, triplus sit reliqui anguli qui sub e d f continetur sit per sese manifestum. Cū enim angulus e d f, subtendat basin e f, quæ est latus heptagoni æquilateri & æquianguli, in circulo qui ipsi d e f, triangulo circūscribit descripti subtendit ergo septimam circumferentiæ partem eiusdem circumscripti circuli. Reliqui itaque duo anguli d e f, & d f e, qui sunt ad basin e f, reliquas sex partes septimas sibi vēdicabunt qui cum sint æquales

adinuicē, per quintam primi elementorum, vterque eorundē æqualiū angulorum, tres subtendet eiusdem circunferentiæ septimas. Et proinde vterque triplus erit reliqui anguli, qui sub æqualibus lateribus continetur. Quemadmodum ex ipsa præcedenti licet intueri figura.
¶ Item si præfata basis b c, eiusdem isoscelis trianguli a b c, in nouem partes inuicem æquales per antecedens problema diuidatur. Et reliqua.

PVtat igitur Orontius quod in ipsis duobus triangulis isoscelibus a b c, & d e f, quoniam duo latera æqualia a b, & a c, duobus lateribus æqualibus d e, & d f, æqualia sunt eam propterea rationem habebit angulus b a c, ad angulum e d f, quam basis b c, ad basin e f. Et idcirco si qualium partium b c, est 7 talium eius pars e f, est 5, fueritque ipse angulus b a c, quinta pars duorum rectorum, sequitur vt angulus e d f, sit duorum rectorum septima vterque vero angulorum d f e, f e d, eiusdem anguli e d f, triplus: quæ omnino falsa esse breuissime ac lucidissime demonstrabo. Describatur enim super centro a, interuallo autem a b, aut a c, circulus b c g. In quo per primā quarti elementorum Euclidis rectæ lineæ e f, quæ diametro minor existit, æqualis coaptetur c k, & cōnectatur a k. Isosceles est igitur triangulum a c k, & duo latera a c, & a k, æqualia sunt duobus lateribus d e, & d f, trianguli d e f, quapropter angulus e d f, trianguli d e f, angulo c a k, trianguli a c k, æqualis est per octauā primi. Habet igitur angulus b a c, eandem rationē ad vtrunque angulum e d f, c a k.



At vero sicut angulus b a c, ad angulum c a k, sic circunferentia b c, ad circunferentiam c k, per vltimam sexti libri, sicut igitur angulus b a c, ad angulum e d f, sic circunferentia b c, ad circunferentiam c k. Atqui per ea quæ demonstrauit Ptolomeus in primo libro magnæ constructionis capite nono, maiorem habet rōnem circunferētia b c, ad circūferentiā c k, q̄ recta b c, ad rectam c k. Igitur maiorē rationē habebit angulus b a c, ad angulum e d f, quā recta b c, ad rectā c k, per 13 ꝑpositionē quinti. Sed sicut b c, ad c k, ita eadē b c, ad e f, per 7 propōnem ipsius quinti, æquales enim sunt c k, & e f, idcirco maiorem rationem habebit angulus b a c, ad angulū e d f, quā recta b c, ad rectā e f falsus

igitur est Orontius & falsæ sunt quas attulit descriptiones figurarum multangularum. Iam enim angulus e d f, latus heptagoni æquilateri & æquianguli minime subtendet. Nec angulus d f e, aut f e d, triplus erit ipsius e d f. Et hæc nostra demonstratio probat in vniuersum cætera quæ sequuntur de descriptione nonagoni, & aliarum figurarum, & diuisione angulorum vsq; ad finem sui libri, falsa esse. Captus est autem Orontius leuissimo argumento. Quamuis enim cum duo latera vnius trianguli duobus lateribus alterius triãguli sunt æqualia, si præterea angulus angulo est æqualis, basis basi est æqualis, & si angulus angulo est maior, basis basi est maior, & si angul⁹ angulo est minor, basis basi minor est, non sequitur tamen vt anguli & bases proportionalia sint. Quemadmodũ si duorum quadratorum latus lateri est æquale, quadratũ quadrato æquom est, sed si latus lateri mai⁹ fuerit, quadratũ quadrato maius esse necesse est, si vero latus latere minus, & quadratum etiam quadrato minus, non sunt tamen proportionalia quadrata & latera, sed semper quadratorum ratio dupla quam laterum. Item si duarum rationũ fuerit denominatio vnius denominationi alterius æqualis, æquales erunt ipsæ rationes, si maior fuerit vna denominatio altera, ratio etiam ratione maior erit, sed si minor fuerit denominatio denominatione, & ratio quoq; ratione minor erit. Non tamen necesse est vt rationes & denominationes proportionalia sint. Nã sextuplæ rationis denominatio est 6, triplæ vero 3, dupla est igitur denominatio denominationis, sed non est sextupla ratio triplæ rationis dupla. His igitur & multis alijs exẽplis ab eo errore auelli poterat quando nulla demonstratio ei succurrebat. Et in eodem fuit errore quidam complutensis magister, qui in Thomæ brauardini geometria ingeniosus videri voluit. Quod si duorum illorum isoscelium triangulorũ, esset angulorum ratio æquis lateribus contentorum, eademq; basiũ, minimo certe negocio ea tabula de arcu & chorda cõstrueretur, quam tot syllogismis tantoq; labore composuit in magna cõstructione Ptolemeus. Vt si exempli gratia operæpretium foret cognoscere, quot partium sit ea linea recta quæ quintam circunferentiæ partem subtendit, id est gradus 72, qualium est diameter 120, quoniã circuli semidiameter sextam subtendit, habet autem sexta ad quintam eam rationẽ quã 5 ad 6, & est circunferentiarũ ratio quæ angulorum, foret igitur partiũ 72, ipsa recta linea septimã subtendens vniuersæ circunferentiæ partem, & proinde latus decagoni quoniam dimidium anguli subtendit foret 36. ea vero recta linea quæ quadrantem circunferentiæ subtendit

foret 90, & quæ vnum tantum gradum foret 1. & ita deinceps per eosdem numeros partium circunferentiæ diuisæ in 360. Itaq; nulla earũ linearum quas supputauit Ptolemeus irrationalis haberetur. Sed nõ est ita.

¶ORONTIVM VEHEMENTER ERRASSE in inuestigatione longitudinis locorum, ob ignorantiam primorũ rudimentorum astrologiæ. Caput XV. Reprehensio XII.

Necesse non est vt prolixe referatur modus Orontij ad inueniendas locorum longitudines, nam is ferme est quem ante tradidit Ioannes Vernerus Norũbergẽsis in anotationib⁹ geographiæ Ptolemei, & deinde Petrus Appianus, videlicet per locum lunæ obseruatum, sed in summa tantum. Cæterum Ioannes Vernerus *simplicius rem tractauit.* Orõtius docet in primis, quomodo ex vulgato diario numeri motus lunaris eliciendi sint, & construenda tabula per quam singulis diebus facile cognoscatur quota hora ac minuto, luna peruentura sit ad meridianum loci radicalis, & eiusdem verus motus tunc deprehẽdatur. Docet præterea quomodo construendum sit *instrumentum regularum Ptolemei*, quod habendum est in promptu, simul cum horologio quopiam mobiliũ rotarum, & sphæra vulgari, aut solida, aut ex armillis composita. Vt cũ luna meridianum occupauerit loci longitudinis ignotæ, per tempus à meridie fluxum, quod horologium indicabit, sub globi meridiano gradus eclipticæ collocetur, simul cum luna perueniens ad meridianũ. Tunc vero *deprehendenda est per ipsas regulas Ptolemei*, eius altitudo supra horizontem & supputãda in meridiano globi, per finẽq; semicirculus ducendus a polis eclipticæ, qui ipsius lunæ locum in ecliptica cõmonstrabit. His igitur præparatis vt differẽtia longitudinis dati loci & radicalis deprehendatur, quoddam subiungit documentum atq; præceptũ, quod ad literam subijciam. ¶Animaduertas (inquit) lunam citius peruenire ad meridianum orientalis loci, respectu radicalis, & sub maiori propterea temporis supputatione, quam ad ipsius loci radicalis meridianum ad meridianum vero occidentalis loci tardius, & sub minori temporis, hoc est horarum & minutorũ numero. Nam in locis orientalibus citius eleuantur sydera super horizontem, quam in occidentalibus. De vero autem lunæ motu, qui fit ab occasu

per medium cœli versus ortum, secus est: quoniam in locis orientalib9, is erit semper minor, quam in occidétalibus. Interea enim dum luna ad motum vniuersi, ab orientali ad occidentalem perducitur meridianum, aliquid de Zodiaci lõgitudine propria latione in contrariũ perambulat: quo verus eiusdem lunæ motus augetur. Locus igitur ad cuius meridianum luna sub maiori horarum & minutorum numero, & cum minori motu, quam ad radicalem peruenisse comperietur, orientalior erit ipso radicali. Si autem sub minori earundem horarum & minutorum, sed maiori motu lunæ id acciderit supputatione ide locus occidentalior erit radicali. Sed qua differentia ide locus datus orientalior, vel occidentalior fuerit ipso radicali in hunc modum comprehendes. Si datus locus repertus fuerit orientalior radicali, subducendum est tempus applicationis lunæ ad meridianum loci radicalis, à tempore applicatiõis eiusdem lunæ ad ipsius dati loci meridianum: sed verus lunæ motus eodem applicationis tempore, sub dati loci meridiano repertus, auferendus est a vero motu eiusdẽ lunæ, quem dum ipsa luna ad radicalem perduceretur meridianum offendisti. Relinquetur enim differentia temporis, atque veri motus ipsius lunæ differentia duabus obseruationibus intercepta. Ipsam porro temporis differentiam in partes æquatoris solito more conuertas: differẽtiæ autẽ veri motus lunaris, rectam supputabis ascentionem, quam ab ipsa temporis auferes differentia. Relinquetur enim tandem proposita longitudinis differẽtia, qua scilicet datus locus oriẽtalior est radicali. At si datus locus eodem radicali fuerit occidentalior, contrariam operãdi rationem prorsus obseruabis, subduces namq; tempus applicationis Lunæ ad ipsius dati loci meridianum, ab eo tempore quo luna ad meridianum radicalem perducta est, atq; verum lunæ motum sub radicali meridiano contingentem, ab eo qui tempore applicationis eiusdem lunæ ad dati loci meridianum repertus est. Et mediantibus his differentijs, ipsam longitudinalem colliges differentiam.

¶ Ita complexus est Orontius artem inueniendi differentias, longitudinum locorum, eamq; duobus exemplis explanat. In quib9 radicalẽ constituit meridianum Parisiensem, ad quem conferendi sint duo alij meridiani, alter ipso radicali oriẽtalior, alter vero eodem occidentalior, vt deniq; eorundem meridianorum differentia deprehendatur. Ponit igitur in primo exemplo lunam peruenisse ad meridianũ dati cuiuspiam loci hora 14, vna cum 17 minutis à meridie, 15 diei Nouẽbris, & inuentam esse tunc instrumento regularum atq; sphæra iuxta

modum

modum superius traditum in 20, gradu vnà cum 25 minutis Cancri. In secundo autem supponit lunam peruenisse ad meridianum dati cuiusdam loci hora 13, minuto vero 17, a meridie eiusdem 15 diei Nouembris, & occupasse tunc gradum 20 & 55, minuta ipsius Cancri. In vtroq; tamen exemplo lunam subijcit peruenisse ad radicalem parisiensemq; meridianũ hora 13, minuto fere 47, a meridie eiusdem diei quindecimi Nouembris, obtinuisseq; tunc gradum 20, cum 40 minutis eiusdem Cancri. Sicq; concludit, supputatione facta, primum meridianum distare à meridiano Parisiensi versus ortum gra. 7, & mi. 14, secundũ vero distare ab eodem Parisiensi meridiano versus occasum gra. 6. mi. 59.

¶ Quoniam vero fortasse quispiam suspicaretur lunares motus cũ regulis Ptolemei, necnon sphæra, quemadmodum docuit inuentos, ob aspectus diuersitatem veros non esse, sed videri, vt hanc tolleret ambiguitatem ita ait. Denique notandum est, dum luna sub ipso locatur meridiano, locum eius visibilem, hoc est visuali radio per a d, teguiam obseruatum, designare simul verũ eiusdem lunæ locum in cælo, propterea quod nulla tunc sit aspectus diuersitas, seu inter verum locum & visibilem differentia, secundũ ipsius zodiaci longitudiné.

¶ Prolixius aliquanto quam putarã modum tradidit Orontius ad inuenendas meridianorum differentias, sed nihil breuius oportere existimaui, vt eius improbationes atq; confutationes plane a quibuslibet vel parum in astrologia versatis caperentur. Errat, aut potius insanit Orontius, quoniam putat, sub maiori horarũ ac minutorum numero lunam peruenire ad meridianum loci orientalis quam occidẽtalis. Ponamus enim vt facilius hoc a rudibus percipiatur, solem occupare initium Capricorni & sub terra esse in meridiano cuiusdam loci noctis videlicet media idest hora duodecima a meridie, lunam vero oppositũ pũctum obtinere, initiũ scilicet Cancri atq; in meridiano esse supra terram. Et intelligamus tunc ipsam lunam moueri ad occasum motu diurno, vnà cum alijs spheris, quæ propterea quod simul in cõtrariam partẽ mouetur, secundũ signorũ consequentiam versus ortũ, tardius idcirco quã ipsum Cancri initiũ alterius loci occidentalioris meridianum occupabit. Erit autẽ huiusmodi mora, ea temporis portiuncula arcusve æquinoctialis cum qua ascendit in horizonte recto pars illa zodiaci, quam interea ipsa luna pertransierit, quẽadmodũ de dierũ naturaliũ inæqualitate intelligere solemus. Igitur quam primũ idem Cancri initiũ meridianum secundi loci occupauerit erit proculdubio

ipsi loco secundo qui primo est occidentalior media nox, idest 12ª à meridie, siquidẽ sol tunc in opposito puncto erit eiusdem meridiani, sub terra, sed vt luna perueniat ad eundẽ secundi loci meridianum, adiiciẽda est prædicta temporis portiuncula Manifestũ est igitur ex hoc exẽplo, non sub minori immo vero sub maiori horarum ac minutorũ numero lunã peruenire ad meredianũ loci occidentalis q̃ orientalis. E cõtrario autem ad meridianum loci orientalioris sub minori temporis mensura peruenire Sidera vero fixa quia tardissime mouẽtur quota temporis appellatione in vna die ad vnũ perueniũt meridianũ, tota in eadẽ die perueniẽt ad reliquos, vt si cor leonis hoc presenti anno 1546, die Ianuarij 12, aut 13, perueniat ad meridianum Conimbricẽsiũ hora 13, a meridie, ad meridianum etiã Parisiensium qui sunt orientaliores perueniet eadem die sub eadem temporis mensura horarũ 13, post meridiem, itemq; ad meridianum insularum fortunararum, quæ sunt occidentaliores, & ad reliquos totius orbis meridianos, tametsi citius ad meridianos orientalium, quam occidentalium. Nec circa hęc insistendum est rationi scrupulosæ de minutis a sole motu proprio interea pertransitis, quæ huiusmodi computationi non nihil detrahere videntur: illud enim insensibile reputamus Quod si sub varia temporis mensura appellatione ve venirent sydera ad differentes meridianos, nihil profecto foret facilius, quam differentias longitudinũ locorum qualibet die metiri. Ipsorum enim inæqualium temporum differentia, foret item longitudinum locorũ differentia at non est ita Non enim cum fixa sydera mouentur, sol immotus permanebit Qua igitur ratione huius contrarium plane asserat Oroncius non intelligo, tantũ video eum in magno versari errore, atq; allucinatione, a qua ij etiam qui dumtaxat tribus aut quatuor diebus primas astronomiæ introductiones degustarunt, se explicare possent.

¶Rursus in magno alio est errore, quoniam putat verum lunæ locũ in Zodiaco, a viso seu apperenti nihil differre, quoties ea constituta fuerit in meridiano, nullamq; tunc habere aspectus diuersitatem, in eclipticæ longitudine in quo iterũ astronomiæ prorsus ignarus videt. Nam vt luna careat aspectus diuersitate in longitudine, locatã esse necesse est in circulo maximo transeunte per polos eclipticæ & horizõtis Nunquã vero meridianus per polos eclipticæ trãsit, nisi cum initia Cãcri & Capricorni in ipso fuerint meridiano, luna igit̃ in meridiano constituta vt aspectus diuersitate careat secundum Zodiaci lõgitudinem, initia Cancri & Capricorni in eodem esse meridiano necesse est.

Quapropter quoties luna in meridiano fuerit cum aliis ecliptice pũctis, præter ipsa Cancri & Capricorni principia, alius erit eius verus locus in longitudine zodiaci, quam is quem visus ostenderit. Tantum autem bis in mense initia Cancri & Capricorni luna tenet, solum igitur bis in mense luna in meridiano constituta, verum habebit locum secundum zodiaci longitudinem à viso minime differentem. Idq; in mense pluribus quam duobus terreni orbis meridianis accidere impossibile est, & propterea errat Orontius. Adde quod nec locus lunæ visus in ecliptica poterit illa arte exacte deprehẽdi. Quid enim iuuabit eius distantiam ab Horizontis vertice per regulas Ptolemei cum minutiis ac secundis inuenisse, si deinde ea distantia numeranda collocandaq; est in globo illo sesquipedali, cuius partes in tot minutias partiri non poterunt? Quod si vel tantillum a iusto in te hac scrupulosa deuiateris, locum Lunæ visum in Zodiaco non offendes, sed alium sensibili quadam differentia aut maiorem aut minorem. Non enim parũ refert cuinam meridiani puncto semicirculus per polos ecliptice ductus sit coaptandus. De horologio autem mobilium rotarum multa suspicio est, nec ea immerito. Præterea cum locum solis cognitum supponat Orontius, tametsi ignorari necesse sit in meridiano nodum cognito, præstaret idcirco per altitudinẽ alicuius stellæ locum habentis cognitum, quemadmodum in nostro libro crepusculorum horã inuestigare horologium igitur superuacaneũ esset. Sed iam quid opus erat globo illo sesquipedali ad inueniendũ locum lunæ visum in Zodiaco, quẽ a vero putat nihil differre? Nam deprehẽsa altitudine poli & distantia lunæ a vertice cum in meridiano existit, cognita etiã ascensione recta gradus ecliptice simul cum luna in ipso meridiano existentis, poterit per problema 55, tabulæ primi mobilis, aut facili quadam geometria sphæricorum triangulorum, locus ipsius lunæ in Zodiaco cognosci. Duobus enim lateribus vnius trianguli, simul cum angulo eisdem comprehenso cognitis, reliquum latus & reliqui anguli cognoscentur. Atqui quantum distat polus mũdi manifestus a luna in Meridiano constituta, ex obseruatione innotuit: distãtia præterea eiusdem poli ab ecliptice polo viciniore nota est, graduũ videlicet 23 & dimidij fere, angulus vero qui in ipso mundi polo his duabus distantijs arcubus ve circulorũ maximorum concluditur, cognitus existit, quippe qui rectam ascẽsionem metiatur arcus ecliptice semicirculo minoris inter initium Capricorni intercepti & punctum illud quod simul cum luna ad meridianum peruenit basis igitur huiusmodi trianguli,

quæ complementum visæ latitudinis lunæ existit, & angul⁹ qui ad polum eclipticæ visam distantiam lunæ subtendit ab initio Cancri per Zodiaci longitudinem, innotescent. Et poterat præterea loco solis & tempore quod a meridie fluxit ignoratis, per altitudinem alicuius stellæ cognitæ, ascensionem rectam gradus eclipticæ simul cum luna in Meridiano existentis, absq; globi auxilio cognoscere, eius quidem anguli magnitudinem numeris inuestigando, qui ad mundi polum distantiam eiusdem stellæ a verticali puncto subtendit: iã igitur locus lunæ visus prædicto modo cognitus esset. Rursum per distantiam ipsius lunæ a duabus stellis cognitis, quem admodum in septimo libro epitomæ Ioannis de monte Regio, visus etiam locus cognosceretur. Item parum scite supputauit Orontius quota hora luna peruentura esset ad Meridianum loci radicalis, neglecta æquatione dierum quæ in ipsa luna magnum habet momentũ: perperam igitur postea horis vulgaribus per horologiũ illud rotarum mobiliũ deprehẽsis, vsus est. ¶ Sic igitur patet Orontium multis modis atq; turpiter errasse in inuestigatione differentiæ longitudinis locorum. Et idem quoq; multis ante annis conatus est inuenire vir doctus Ioannes Vernerus, etiam per motum lunæ, sed dissimiliter, quemadmodum in annotationibus quas in Geographiam Ptolemei composuit, scriptum reliquit. Iubet enim vt in loco longitudinis ignotæ, ad momentum cognitum, distantia lunæ ab aliquo sydere fixo, parum aut nihil ab ecliptica recedente per baculum astronomicum capiatur. Ea autem distantia diuidenda est per motum lunæ horarium, & exibit tempus coniunctionis lunæ cum eodem sydere fixo. Deinde eliciẽdum est ex tabulis motus lunæ eiusdem coniunctionis tempus, ad meridianum cognitæ lõgitudinis. Ipsa deniq; duo tempora inuicem conferendo, eorundem locorum differentia longitudinum innotescet. Diuersitatem vero aspectus in longitudine modicam dicit esse, & propterea eam contẽnendam ducit, vel deprehendendam ex quinto libro magnæ compositionis Ptolemei nam statim (ait) ex visa illa lunæ & eiusdem fixi sydetis distantia, vera eorum elõgatio reperietur. Sed & hunc etiam modum nonnihil fallacem inuenio. Etenim si is locus in quo fit obseruatio incognitam habet longitudinem, motum solis ad eiusdem loci meridianum ignorari necesse est: tempus igitur obseruationis incognitum erit, nisi horologijs rotarum mobilium, vel alijs huiusmodi perpendatur. Item fallax est, quoniam accidet aliquando distanciam lunæ ab stella nõ esse omnino longitudinis, sed latitudinis, hoc autem ob oculo inspectoris

non semper internosci, præsertim si luna existat apud ortum aut occasum. Neq; in ipso meridiano incognitæ longitudinis eam licebit ambiguitatem dissoluere per tabulas constructas ad meridianũ cognitæ longitudinis. necesse est enim in tẽpore intermedio, si diuersi sunt meridiani, latitudinem variari, sed diuersitas illa nullo modo dignosci poterit. Quod si iam cõpertum esset ipso tempore obseruationis, lunã habere latitudinem, nondum igitur liceret distantiam lunæ á sydere fixo in ecliptica existente, aut oppositæ denominationis latitudinem habente, pro arcu longitudinis Zodiaci accipere. Aspectus vero diuersitatem in longitudine quam parui æstimat, pluris ego facio quã reliqua quæ obiecit. Constat enim motum lunæ in vna hora dimidium esse circiter vnius gradus cum igitur diuersitas aspectus in longitudine vnum gradum habere possit, si eam paruipendendam ducamus, continget aliquando in errorem duarum horarum, siue graduum 30, incidere in ipsa quæsita meridianorum differentia. Quod ait ex visa lunæ & fixi syderis distantia, veram eorum elongationem per quintũ librum Ptolemei statim reperiri, non negamus, si modo distãtia lunæ á centro terræ in eo situ cognita fuerit, & cætera dentur quæ Ptolemę ad demonstrationem sumit sed hæc in meridiano illo incognitæ longitudinis ignorantur, in quo fit eiusmodi obseruatio. Quapropter & veram lunæ elongationem ignorari necesse est.

¶ Hæc tamen puto virum doctum Vernerum non ignorasse, sed despexisse tantum, atq; obseruatoris iuditio reliquisse. Hunc enim inspicere oportet quanto interuallo fixum sydus atq; luna ab ecliptica distent, & ad quales partes. Neq; vllum erit incõmodum, si per tabulas compositas ad meridianum cognitæ longitudinis, hoc perpenderit. Siquidem latitudo lunæ duodecim horarum spacio, quod vniuersam complectitur longitudinem, parum variatur. captanda igitur erit distantia lunæ a sydere aliquo fixo, æqualem fere latitudinem habente, & ad eãdem partem visum. enim interuallum insensibili excessu differet ab arcu visæ elongationis in ecliptica. Tempus elapsum a meridie indicabit eiusdem syderis fixi, aut cuiuspiam alterius cogniti altitudo simul cum loco solis per easdem tabulas deprehenso, idq; numerorũ officio, quemadmodum in libro crepusculorũ. Nam maximus error qui accidere poterit, in loco solis ex tabulis elicito ad meridianum incognitæ longitudinis, dimidiũ est vnius gradus. Cæterum hoc in ipsa temporum computatione duo minuta horæ non excedit. Dissimilis est ratio in Orontij modo. In eo enim per elapsum tempus á meridie,

& ascensionem rectam loco solis debitam, is gradus eclipticæ sub globi meridiano collocatur, cum quo luna simul ad meridianum perueniat. Quare si in cõputatione motus solis, lapsus acciderit dimidij gradus, tantundem circiter errabitur in ascensione recta, itemq; in ipso gradu eclipticæ sub meridiano constituto, atq; demũ in loco lunæ viso si ea in ecliptica videatur, nihil minus. Atqui dimidium vnius grad⁹ pertransit luna in vna fere hora, errabitur idcirco in differentia longitudinis locorum hora vna fere, siue gradus 15. Sed redeamus ad Ioanis Verneri modum. Nihil ineo ambiguum relinqui video, præter aspectus diuersitatẽ, quam quidem hac arte examinabimus. Locum lunæ in longitudine Zodiaci visum verum esse supponemus, quanquam non sit. accepta igitur altitudine lunæ cum instrumento regularum ex ipso vero motu lunæ, & distantia eius visa a polo horizontis in circulo altitudinis, atq; altitudine poli cognita, ad datum obseruationis tempus diuersitatem aspectus computabimus per quintum librũ Ptolemæi. ipsam vero aspectus diuersitatem auferemus à loco lunæ viso, quem verũ supposuimus, si ea reperta fuerit inter gradum ascendentem & nonagesimum, eandẽ vero adijciemus si inter gradum occidẽtem & eundem nonagesimum, & verus lunæ motus prodibit ad idem obseruationis tempus. Neminem vero perturbari velim quod cum loco lunæ viso tanquam vero, aspectus diuersitatem quæsiuerim. Nã non tanta esse potest differentia inter locum verum atq; visum, in longitudine zodiaci, vt distantiam lunæ a centro mundi sensibiliter variare possit: idem enim ferme situs habebitur, vel in ecentrico, vel in epiciclo. Quapropter si ad locum visum tanquam ad verum, diuersitatẽ aspectus perquiramus, eandem inueniri necesse est. Hoc itaq; modo tradito a Ioanne Vernero differentia longitudinis locorum facile poterit inueniri. Vel inuestigetur locus lunæ aut per distantiam eius visam a duabus stellis cognitis, quemadmodum superius meminimus, aut instrumento armillarum, & addita aut subtracta aspectus diuersitate, verus eius locus prodibit. Tunc vero eliciatur ex tabulis ad meridianũ cognitæ longitudinis certissimũ tempus quo luna eundem locum Zodiaci occupat ipsorum enim temporũ differẽtia, erit & meridianorum interuallum. Aduertendum est tamen ob fallaciam instrumentorum nõnihil erroris semper accidere. in motu enim lunæ ob errorem quartæ partis vnius gradus, errabitur in longitudinum differentia vnius horæ dimidium fere, idest gradus $7\frac{1}{2}$ & propterea ad metiendum differentiam longitudinis eorum meridianorũ

quorum interuallum haud magnum fuerit, alia via quærenda esset. Cæterum modus certissimus est, & admiratione Ptolemei, qui interdiu per locum solis, locum lunæ visum instrumento armillarium deprehendit, noctu vero per locum lunæ stellarum loca inuenit. Ea autem quæ excogitauit Orontius falsa sunt, atq; enormia, & præter artem

VEHEMENTER ETIAM ERRASSE Orontium, in inuestiganda longitudine atq; latitudine eius loci, cuius distantia itineris á radicali vna cum positionis angulo cognita fuerit. Caput XVI.

Reprehensio. XIII.

NON parui æstimat Orontius, quod cum vulgato astrolabio cotum duorum locorum intercapedines, simul cũ positionis angulo inuestigare possit, quorum latitudines cum longitudinum differentia cognitæ fuerint, & vicissim per latitudinem vnius loci cognitam, atq; itineris distantiam ab altero, vna cum positionis angulo, differẽtiam longitudinis & latitudinis inueniat, idq; in tabula ad alterũ datorum locorum exarata quemadmodum ex horis transactis a meridie, aut in vniuersum ex distantia syderis a meridiano, eiusdemq; declinatione, distãtia á verticali puncto elici solet & rursus ex ipso interuallo atq; declinatione cognitis, quantum idem sydus á meridiano distet, innotescit. Quasi hoc peruulgatum non esset atq; compertum, non solum mathematicis, sed etiam iis mechanicis qui orbis descriptiões in plano faciũt, marinasq; chartas delineant, & differentias longitudinum vel in globis, vel in Astrolabijs, per latitudines & positionum angulos, aut itinerum distantias, metiuntur. Est enim apud eos cõmune & indubitatũ proloquiũ, idem oportere fieri in locis orbis describẽdis, aut distãtijs inueniendis, quod in fixis stellis collocãdis. Vt igitur paulo altius rem hanc tractaret Orontius, operæpretium erat generalem tabulam exarare, omnium horizontum parallelos siue Almicãtarath potestate referentem, vt citra linearum confusionem, quorumcunq; locorum habitudines in ea conspici possent. Cuius quidem tabulæ absolutã descriptionẽ, vsum atq; demonstrationem, in libro de Astrolabio tradidimus, quem iam & pleraq; alia opuscula nostra in publicum mitteremus, si hominem sculpendi & imprimẽdi peritũ haberemus, quales hodie sũt in Galia atq; Germania permulti, iiq; ingeniosissimi Sed

In his etiam tam peruulgatis quæ affert Orontius, vehementer errat. At enim in secundi problematis fine, quod si positionis angulus 90 gradus habuerit, locus datus sub eodem erit parallelo cum ipso loco radicali, differens ab eo sola longitudine. & deinde in tertio Non obliuiscaris (inquit) oportet, quoties idem positionis angulus fuerit rect⁹ tunc viatorium arcum longitudinalem eorundem locorum exprimere differentiam, & ipsa loca eandem ab æquatore possidere latitudinē. Sed hæc falsa esse & erronea clarissime ostēdemus Angulus enim positionis vnius loci ad alterum, ad verticem fit, ex concursu meridiani cum circulo maximo ducto per alterius loci verticē Ita accepit Ptolemeus in primo libro Geographiæ positionis angulum vnius loci ad alterum Circuli igitur verticales descendentes ab ipso vertice siue Horizontis polo, eius loci quē radicalem statuimus innumeros positionū angulos faciunt cum eiusdem loci meridiano, ad idē verticis punctū. Verūtñ non recipiunt Geographi pro positiōis angulo nisi aut rectū aut acutū. Nā si circulus maximus in circulum maximūm inclinatur, duos angulos facit, alterum acutum, & alterum obtusum accipiūt igitur acutum angulum vt pote minorem, reliquum obtusum atq; maiorē relinquentes Maximus idcirco angulus positionis rectus existit, ab eoq; efficitur verticali, qui per duo puncta ortus & occasus æquinoctialis ducitur quin potius hunc solum circulum verticalē appellāt cum proprie loquuntur. Hos autem positionum angulos referunt hi qui in vulgato Astrolabso planisphærio ve Ptolemei descripti habent. Eisdemq; similes subijciuntur alij in terreni globi superficie ad stantis pedes, in eo videlicet puncto in quo recta linea per cētrum mundi & verticem producta, ipsam gibosam superficiem secat Atque eorūdē sphæricorum angulorum mensuræ sunt plani quidam rectilineiq; anguli, qui vel in plano Horizontis radicalis loci, & ad eius centrum, vel in quocunq; alio plano ei æquidistante ex cōmuni sectione ipsorū maximorum circulorum efficiuntur, qui item positionum anguli appellari possunt. Tot enim graduum eum angulum positiōis sphæricū q; affirmabis esse, qui ad verticem fit ex coincidentia meridiani & alteri⁹ cuiuscunq; circuli maximi, quot eum rectilineum comprehendere inueneris, quem in plano Horizontis & ad eius centrum duæ sectiones cōmunes efficiunt, quarum altera est ipsius plani Horizontis cū Meridiano, altera vero eiusdem plani cum reliquo maximo circulo, quēadmodum ex primo libro Theodosij & vndecimo Euclidis facile colligere poteris Demonstrabis etiam per eadem principia rectā lineā

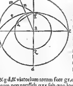
meridianam

meridianam & aliam ei in ipso Horizontis plano perpendicularem, cõmunes esse sectiones meridiani circuli & verticalis cum eodẽ Horizontis plano, nõ autem minoris circuli. Et propterea cũ sol in verticali circulo fuerit, vmbras gnomonum proijciet in eandem rectam lineã perpendicularẽ extensas. Hæc est ea linea ex qua ortus & occasus æquinoctialis cernitur, horæ videlicet sextæ in ijs horologijs, quorum vmbilici ad mundi cardines diriguñt. Enimuero minores circuli Horizõtẽ secare nõ possunt per æqualia, neq; per eius cẽtrũ venire. Q uinimo parallelus circulus gradibus 45, ab æquinoctiali distãs, eius latitudinis Horizontẽ in vno puncto cõtingit reliqui vero ad manifestum polũ declinantes, suarũ latitudinũ Horizontes neq; tangere possunt, neq; secare, quod interuallo minori ab eodẽ polo distent q̃ ijdẽ Horizontes. Sed ij paralleli qui æquinoctialẽ versus relinquñt, suos secãt horizõtes sed inæqualiter. Q uãobrem rectus rectilineusq; angulus qui ad cẽtrũ horizõtis fit, cũ linea meridiana, eorũ locorũ situs ostẽdit, quæ in plano verticalis circuli posita sunt, non eorũ quæ in parallelo loci radicalis. Q uoties igitur angulus positiõis rectus inuẽtus fuerit, siue rectiline9 sit, siue sphæricus, in verticali circulo primi loci radicalisq; verticẽ secũdi loci positũ esse dicem9, nõ in loci radicalis parallelo, vt putat Orõti9 Contingit enim idẽ verticalis circulus ipsum parallelũ in vno puncto: q̃propter latitudo loci radicalis maior erit latitudine secũdi loci, & differẽtia longitudinis eorundẽ locorum plures gradus cõprehẽdet, quã viatorius arcus, quẽadmodũ in subiecto schemate demõstrabimus.



¶ Esto enim Horizõ loci radicalis, ei9 videlicet ad quẽ aliorũ situ9 conferuntur a b c d, vertex e, manifestus Polus f. Meridian9 vero a e c, Aequinoctialis b g d, circulus Verticalis b e d, & ipsius loci parallelus l e m. Intelligat locus vn9 cuius vertex positus sit in i, pũcto verticalis circuli & veniat a polo f, per ipsum i, quadrãs f i k, parallelũ l e m, secans in h. Q uũ Meridianus a e c, veniat per polos circuli Aequinoctialis, secabit igitur eundẽ ad rectos angulos per 19, p positionẽ primi libri Theodosij, & in ipso Aequinoctiali erunt Meri-

diani poli per 25 propōnē ipsius primi libri Et eodē modo concludes etiam ipsos Meridiani polos in Horizōte esse. Quapropter pūcta b, & d, in quibus conueniūt Aequinoctialis & Horizon, poli erūt eiusdē meridiani Verticalis igitur b e d, rectus erit ad meridianū per ipsam 19 propositionē primi libri Theodosij, & angulus positionis puncti i, ad e, verticē rectus habebitur Idcirco per ea quæ Geber demōstrauit sicut sinus rectus arcus f k, ad sinum rectum arcus f i, sic sinus rectus arcus g k, ad sinum arcus e i Maior est autē sinus arcus f k, sinu arcus f i, & maior igitur erit sinus arcus g k, sinu arcus e i & quia vnusquisq; eorum arcuum quadrante minor existit, maior erit propterea arcus g k, arcu e i. Ipse vero arcus g k, differentia longitudinis est eorum locorum quorum vertices sunt ad e, & ad i arcus autem viatorius est e i: maior est igitur differentia longitudinis arcu viatorio, quod demonstrandum erat. Latitudinem porro ipsius loci verticem habentis ad i, minorem esse demonstrabis latitudine radicalis loci, vt pote verticē habentis ad e, quoniam parallelus l e m, verticalem b e d, in e, puncto contingit, per quartam secundi libri Theodosij sit igitur arcus k i, pars arcus h k, & proinde latitudo eius qui verticem habet ad i, minor erit latitudine loci radicalis. Quod si datus locus atq; radicalis sub Aequinoctiali circulo collocarentur, velut sunt ea loca quæ vertices habent sub g & k, rectus profecto esset angulus positionis vni9 ad alterum, & g k, arcus foret viatorius idemq; longitudinis differentia. Sed si sub alto parallelo posita fuerint, vt ad e, & h, puncta paralleli l e m, tunc vero ducto maximo circulo per e, & h, quæ Horizontem secet in n, fiet angulus positionis acutus qui sub a e n, Horizontis arcum subtendens a n: cui similis fiet in centro Horizontis a b c d, rectilineus quidam angulus qui etiā positionis angulus iure appellabitur, ex cōmunibus sectionibus plani eiusdem Horizontis cum planis Meridiani & maximi circuli e h n, eundem enim Horizontis arcum a n, subtendit differentia longitudinis erit g k, & viatorius arcus e h, pars quadrantis e n. Idem licebit inspicere in Astrolabio, atq; in ipsa Orontij figuratione, in qua punctum g, verticem radicalis loci repræsentat, n vero alterius loci verticem, cuius distātia ab ipso g, est arcus g n acutum angulum positionis facit ad g, viatorius circulus g n m latitudinē h n, regula indicat a n b, vice meridiani per a, mundi polū producta vsq; ad circulū Aequinoctialem, quæ irē differentiā longitudinis b h, inter duos meridianos ostēdit a b, & a h,



Sed ponamus angulum positionis rectum inuentum esse: vertex igitur eius loci qui huiusmodi habet positionem, situs erit in viatorio verticaliq; circulo c g e. Si nõ, collocetur igitur in puncto r, paralleli g z r, hoc enim Orõtius affirmabit & veniat per g, & r, circulus viatorius g r p. Ipse igitur viatorius circulus g r p, angulũ positionis qui sub duobus maximis circulis continetur g p, & g d, acutũ fore indicabit, partẽ videlicet recti anguli qui sub g e, & g d, & viatorium arcum fore g r, eiusdẽ g p, maximi circuli segmentum, non paralleli g z r, sub quo longius sumeretur interuallum. Dum enim magnitudo anguli positionis inuestigabatur, oculus inspectoris & pũctũ r, aut ei subiectus locus, atq; g, vertex loci radicalis, tribus rectis lineis ductis, triangulum constituebant. Omne porro triangulum in vno est plano, per secundam propositionem vndecimi elementorum Euclidis. Ipsum igitur planũ per primã primi libri Theodosij sphæram secabit secundum circulr circumferentiam, & idem circulus per 15, eiusdem primi libri, maximus erit. Non est igitur viatorius arcus paralleli segmntum, neq; angulus positionis rectus erit, si vertex obseruati loci ponatur ad r. Quapropter collocari necesse est in viatorio verticaliq; circulo c g e. Ponatur itaq; in t, eius pũcto sicq; rectus erit positionis angulus pũcti t, vt pote qui sub ipso verticali & meridiano continetur, gradus nonaginta comprehendens & viatorius arcus erit g t. Latitudinem autem demõstrabit regula a polo a, per t, veniens, minorem esse ea quam repræsentat b g & proinde aliam esse differentiam longitudinis, quam sit viatorius arcus quemadmodum demonstrandum suscepimus. Quod autem in planis orbis descriptionibus quibus nautæ vtuntur, rectæ lineæ meridianos ad rectos angulos secantes, parallelos repræsentent, quodq; quandiu inter nauigãdum, gubernator clauum tenens, in ortum aut occasum æquinoctialẽ nauis proram intenderit, defixeritq;, sub eodem versemur parallelo, vt vel nullus ꝑgressus, vel imperceptibilis fiat in verticali circulo, alia

tes est, de qua quidem in cõmentarijs de nauigandi arte Hispanice cõ scriptis, abunde loquuti fuimus.

ORONTIVM ERRASSE CIRCA rationum compositionem, & magnitudinum proportionaliũ definitiones. Caput XVII. Reprehensio XIIII.

Ratio ex duabus rationibus aut ex pluribus constare dicitur, (quinta est definitio sexti libri elementorum) quando rationum quãtitates multiplicatæ aliquam efficiunt quantitatem. Est enim rationis quantitas ipsius rationis denominatio. Denominatio vero ea appellatur quantitas, quæ in consequẽtem rationis terminum multiplicata, antecedentẽ producit. Exempli gratia rationis sesquialteræ quãtitas siue denominatio est vnum & dimidium, sed subsesquialteræ quantitas denominatio ve est duæ tertiæ. Nam si proposita vna magnitudine aut vno numero pro rationis sesquialteræ consequente, vt est 6, si ipse numerus 6 multiplicetur per vnum & dimidium, productus numerus erit nouẽ, qui habet ad sex rationem sesquialteram. Sed esto iam idem 6, consequẽs terminus rationis subsesquialteræ, ducaturq; in duas tertias, fiet igitur 4, antecedens videlicet ipsius rationis subsesquialteræ. Iure igitur rationis denominatio rationis quantitas dicitur, quoniam exprimit habitudinem antecedentis termini ad consequentem, id est quantus sit terminus antecedens comparatus ad consequentem. Ita Iordanus in Arithmetica, & ante eum Eutocius Ascalonita clarissimus Archimedis interpres, super secundo libro de sphæra & Cylindro theoremate quarto. Quo quidem loco euidenter demonstrat, vno termino medio constituto inter duos cuiusvis rationis terminos, siue is sit minor maiore, aut maior minore, siue vtroq; minor, aut maior, ipsarum duarum rationum denominatrices quantitates inuicem multiplicatas eius rationem denominationẽ producere, quæ inter primos terminos extremosq; reperitur. & ideo concludit extremorum rationem ex rationibus intermediorum compositã esse, quod Theon inductione tantum probauerat. Eutocij demonstratio perquã facilis est. Exẽpla vero sunt, vt incidat inter 12, & 2, medius terminus 4 maior minore & minor maiore: igitur ratio 12 ad 2, composita erit ex ratiõe 12, ad 4,

tripla videlicet, & ex ratione 4 ad 2, quæ dupla existit. Multiplicetur enim 3 denominatio triplæ per 2 denominationem duplæ, fient 6, qui numerus denominatrix quantitas est rationis sextuplæ, quam habent 12 ad 2. Sed ponatur inter 9 & 6 medius terminus 12 maior vtroq; eorum igitur ratio sesquialtera 9 ad 6, componitur ex subsesquitertia quam habet 9 ad 12, & ex dupla quæ est ipsius numeri 12 ad 6. Quantitas enim subsesquitertiæ est tresquartæ, quantitas vero duplæ est 2, multiplicentur igitur 2 in tresquartas, & fiet vnum & dimidium, videlicet quãtitas rationis sesquialteræ. Item si inter 9 & 6 medius terminus intelligatur 4, vtroq; eorum minor, ratio igitur sesquialtera cõposita erit ex dupla sesquiquarta, & ex subsesquialtera. Si enim $2\frac{1}{4}$ quãtitas rationis duplæ sesquiquartæ multiplicentur in quantitatem subsesquialteræ quæ est duæ tertiæ, prodibit vnum & dimidium rationis sesquialteræ quantitas. & similiter in alijs. At vero Orontius cũ erraret in rationũ quantitate denominatione ve, non potuit non errare in earum compositione, & idcirco definitionem illam quintam sexti libri peruerse intellexit atq; exposuit. Putat enim vtranq; rationem maioris termini ad minorem, & minoris ad maiorem, eandẽ sortiri quãtitatem. idest sub duplæ rationis quãtitatem binarium esse, quemadmodum & duplæ triplæ & subtriplæ quantitatem esse 3 sesquialteræ & subsesquialteræ $1\frac{1}{2}$. Et propterea inter 9 & 6 medio termino posito 12 quoniã videt quantitatẽ subsesquitertiæ quã putat esse $1\frac{1}{3}$ multiplicatam per 2, producere $2\frac{2}{3}$ duplæ superbipartiẽtis tertias quãtitatẽ, non vnũ atq; dimidiũ, cogitur idcirco affirmare, Euclidis definitionẽ verã esse tantũmodo, vbi rationes sunt vel omnino maioris vel õnino minoris inæqualitatis. Nam si vna propositarum rationum (inquit) foret maioris, altera vero minoris inæqualitatis, tunc quantitas maioris per quantitatem minoris veniret diuidenda resultans enim quãtitas procreatam inde rationem ostendet. Sed fallitur Orontius. Nã maior ratio maiorem quantitatem habebit. Atqui maior est ratio tripla quam subtripla, hoc enim patet ex octaua quinti, si 9, & vnum comparentur ad 3, necesse est igitur vt quantitas triplæ maior sit quãtitate subtriplæ, & eodem modo statuendum de alijs.

¶ Neq; etiam intellexit Orõtius definitiones quinti libri. Campanũ prorsus sequutus. Quicquid enim in earum expositionibus posuit, ab eo omnino mutuatus est. Quoties autem incidit in definitionem quæ in traditione Campani non habetur, tunc sine ductore vehementius errat. Leuior tamen culpa Campani, vt pote qui in errore non

perseueratuit: & propterea cum Orontio nostra erit controuersia. In quinta definitione inquit Euclides, rationem habere adinuicē magnitudines dicuntur, quæ possunt multiplicatæ inuicem excedere cuius quidem clarus intellectus hic est. Rationem definierat habitudinem quandā esse duarū magnitudinum eiusdem generis sed quāuis linea, superficies, atq; corpus eiusdē generis sint, ponitur enim sub cōtinuo, rationē inuicem non habent, neq; linea finita ad infinitam, aut rectilineus angulus ad angulū contingentiæ vllā habet rationem. Angulus tamen rectilineus ad curuilineum rationem potest habere æqualitatis, & maioris, & minoris inæqualitatis. Planas vero figuras rectilineas & curuilineas rationem inuicem habere, compertum est cum Hippocrates Chius lunulam exacte quadrarit, & Archimedes parabolā. Vt igitē apertius intelligeretur, quas appellaret eiusdem generis magnitudines quæ inuicem ratione conferendæ sunt, addit ex multiplicatione hoc cognosci posse. Nam si quæuis earum multiplicata alteram excedat, rationem inuicem habere dicētur eædem magnitudines, alio modo nō. Et ob id sæpe numero in eorum theorematum demonstrationibus quæ ipsas sequuntur definitiones, vnam propositarum magnitudinū inter quas est aliqua ratio, toties multiplicare iubet, donec aliam excedat. Idem facit in prima decimi, & in plerisq; alijs. Sed Orōtius multo aliter exponit, in hunc videlicet modum, quod si magnitudo a, magnitudini b, comparetur, & ambarum sumātur æquæmultiplicia, c quidē ipsius a, & d, ipsius b, quam rationem habuerit multiplex c, ad multiplex d, eam seruabit & a, magnitudo ad b, magnitudinem. Non aduertit autem, hoc quod ait, non esse definitionē, sed theorema decimum quintum, in quo Euclides demonstrat, partes eodem modo multiplicium eandem habere rationem sumptas adinuicem. quintam vero definitionem non ita dicere, sed quod rationem inuicem dicantur habere eæ magnitudines, quæ possunt multiplicatæ inuicē excedere. Et eodē modo errat circa sextam definitionem quæ ita habet. In eadē ratione magnitudines dicuntur esse prima ad secundam, & tertia ad quartam quando primæ & tertiæ æque multiplicia, secundæ & quartæ æque multiplicia, iuxta quāuis multiplicationem, vtraq; vtranque vel vna excedunt, vel vna sunt æquales, vel vna deficiunt sumptæ adinuicem. Definierat enim Euclides in prima & secunda partem, & partis multiplicem magnitudinē, in tertia rationem, in quarta vero proportionē & deinde in quinta duas magnitudines rationem inuicem habentes in sexta igitur definit quidnam sit, quatuor magnitudines in eadē esse

ratione, sicut prima ad secundam, sic tertia ad quartam. Hoc autem in vniuersum per euidentiora explicare non potuit, quam per excessus aut defectus arithmeticos, multiplicium've differentias primæ & tertiæ a multiplicibus secundæ & quartæ. Cognitum est enim ex secũda definitione quid sit magnitudinem magnitudinis multiplicem esse. Arithmetica porrò proportio simplicior est atq; planior & multo clarior gemetrica proportione vt pote quæ numerorum aut magnitudinum differentias tantum respiciat, non alias tanq; diuersas habitudines Geometricæ. Et in ipsa rursum Arithmetica nihil prius, nihil simplicius, aut notius, quam absoluti excessus aut defectus, vbi nulla fit differentiarum comparatio. Præcedit enim hæc cognitio eã, qua differentiæ inuicẽ conferũtur, vt intelligatur sint ne æquales, an inæquales. Hinc ortum est triplex illud genus rationis videlicet æqualitatis, maioris inæqualitatis, & minoris inæqualitatis. Tunc igitũ quatuor (inquit) magnitudinum dicetur prima eandem habere rationẽ ad secundã, & tertia ad quartã, quando iuxta quãuis multiplicationẽ æque multiplicia sumpta primæ & tertiæ, ad æque multiplicia secũdæ & quartæ iuxta quãuis multiplicationẽ sumpta, eo modo se habuerint, vt si multiplex primæ excedit multiplex secundæ, multiplex tertiæ etiam excedit multiplex quartæ. & si multiplex primæ æquatur multiplici secundæ, multiplex etiam tertiæ æquatur multiplici quartæ. & si denique multiplex primæ deficit a multiplici secundæ, multiplex etiã tertiæ deficit a multiplici quartæ. Hoc autẽ siue excessus aut defectus sint æquales, siue inæquales, dũmodo vtraq; multiplex magnitudo vtrãq; multiplicem vel vna excedant, vel vna sint æquales, vel vna deficiant. idest dũmodo vtraq; multiplex magnitudo ad vtrãq; multiplicem vel vna rationem æqualitatis habeant, vel vna maioris, vel vna minoris inæqualitatis. Exempli gratia propositis quatuor magnitudinibus A prima, B secũda, C tertia & D quarta sumptisq; primæ & tertiæ æque multiplicibus E & F, secundũ multiplicationem numeri 3. sumptis præterea secundæ & quartæ æque multiplicibus G, & K. secundũ multiplicationem numeri 2. excedat E ipsum G, & vna excedat F ipsũ K. Deinde vero sumantur L & M æque multiplicia primæ & tertiæ iuxta multiplicationẽ numeri 4, & sumantur N & O æque multiplicia secũdæ & quartæ iuxta multiplicationẽ numeri 7. Deficiat autem L ab N, & deficiat itẽ M ab O. Rursum intelligantur P & Q æque multiplicia primæ & tertiæ secũ

P.18	Q.36
L.12	M.24
E.9	F.18
A.3	C.6
B.2	D.4
G.4	K.8
N.14	O.28
R.18	T.36

dum multiplicationē numeri 6,& R & T æque multiplicia secundæ & quartæ iuxta multiplicationē numeri 9. Aequetur autem P ipsi R,& Q etiam æquetur ipsi T in eadem ideirco ratione dicentur esse A ad B,& C ad d,si non solum iuxta prædictas multiplicationes,sed iuxta quasuis alias,& cōsimili modo,æque multiplicia primæ & tertiæ,æque multiplicia secundæ & quartæ, vel vna excedunt, vel vna sunt æqualia vel vna deficiunt Et ipsæ igitur magnitudines eandem rationem seruantes,proportionales appellabuntur per septimā definitionē.

¶Quando vero æque multiplicium (est octaua definitio) multiplex primi excesserit multiplex secundi,multiplex autem tertij non excesserit multiplex quarti,tunc primū ad secundum maiorem rationem habere dicetur quam tertiū ad quartum,Neq; hoc intelligas ita fieri oportere,iuxta quāuis multiplicationē,quemadmodum dictum est de quatuor magnitudinibus proportionalibus Accidet enim vt æque multiplicia primi & tertij,secundum aliquas multiplicationes sumpta æque multiplicia secundi & quarti, vtraque vtranque vel vna excedāt, vel vna deficiant sed nihilominus maiorem rationem dicetur habere primum ad secundum, quam tertium ad quartum,propterea quod secundū aliam quandam multiplicationē æque sumptis multiplicibus, multiplex primi excedat multiplex secūdi,multiplex autem tertij nō excedat multiplex quarti. Vt igitur quatuor magnitudines proportionales dicantur,necesse est vt æque multiplicia iuxta quasuis multiplicationes sumpta,vel vnà excedant,vel vna sint æqualia, vel vna deficiant modo supradicto Sed vt maiorem rationem dicatur habere primum ad secundum,quam tertium ad quartum,satis est,si secundū aliquam multiplicationem multiplex primi excedit multiplex secundi,multiplex tamen tertij non excedit multiplex quarti,vt in subiecto apparet exemplo.

E.9	F.12	E.9	F 12	K.15	L.20
A.3	C.4	A.3	C.4	A.3	C.4
B.2	D.3	B.2	D 3	B.2	D.3
G 4	H 6	M 8	N 12	O.14	P.21.

¶Sed errat Orontius,simul cum Campano ita exponēs. In eadem ratione quatuor magnitudines sunt,prima ad secundam,& tertia ad quartam,quando primæ & tertiæ sumptis æque multiplicibus,itemq; secundæ & quartæ, iuxta quāuis multiplicationē sumptis æque multiplicibus,multiplex primi ad multiplex secundæ eam seruat rationē, quam multiplex tertiæ ad multiplex quartæ, siue ipsa ratio maioris,

aut mino-

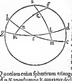
aut minoris extiterit inæqualitatis, hæc enim de excessu (inquit) vel defectu proportionali veniunt intelligenda quod si multiplex primæ ad multiplex secundæ maiorem rationem habuerit, quam multiplex tertiæ ad multiplex quartæ, tunc prima magnitudo ad secundam maiorem rationem seruabit, quam tertia ad quartam. Quæ Orontij interpretatio quum tam aperte idem per idem definiat, adeo est digna risu, vt alia nõ egeat improbatione. Inspicere autẽ debuit, quod iuxta suam expositionem, sextæ definitionis conuersio quartum existit theorema eiusdem quinti libri, quod quidem per ipsam conuersionem definitionis sextæ a Cãpano & Theone demonstrat. Quorũ demonstrationẽ quum Orontius mutuetur, apertissime igitur idẽ conatur ostendere, qđ in ipso loco pro definitione sumit. qua nulla maior esse potest insania. Et eodem modo allucinat in ijs omnibus propositionibus quinti libri, ad quas demonstrandas easdem sumit definitiones.

ORONTIVM APERTE ERRASSE in Horologij nocturni descriptione. Caput XVIII. Reprehensio XV.

IN primo libro horologiorum propositione 18, cum describeret Orontius nocturnum horologiũ in magno fuit errore. Putauit enim eam minoris vrsæ stellam, magnitudinis secundæ, postremiq; lateris australem, quæ latitudinẽ borealẽ habet gra. 72 cum mi. 50 & nostra tẽpestate in signo Leonis sita est, peruenire ad mediũ cæli, cum vltimo ferẽ gradu libræ idq; inuenisse per doctrinã secundi, quarti, & sexti problematum tabularum directionum Ioannis de regio mõte. Nos autem statim ostendemus per eadem ipsa problemata, quibus Orõtius vsus est, eandem stellam ad medium cæli peruenire cum fine decimiquinti gradus Scorpij & propterea quisquis p horologiũ illud abeo cõstructum elapsum tẽpus mẽsus fuerit, in errorẽ vnius horæ inductus erit. Enimvero locus ipsius stellæ fuit secundum Orontiũ anno 1530, septimus gradus Leonis cum minutis 27, in quo ait Vernerum secutum fuisse. Intrantes igitur tabulam declinationum generalem cum gra 7 mi 27 Leonis iuxta doctrinã secundi problematis, arcum offendemus gra 19, mi fere 3, numerũ vero multiplicandũ 97017. Quoniã vero inuentus arcus & stellæ latitudo eandẽ habent denominationẽ, videlicet

borealē, vnum alteri iungemus, & cōflabitur arcus graduum 91 mi. 53, circuli latitudinis inter æquatorē & verum locum stellæ cōtentus, huius arcus sinum rectū 59967, multiplicabim⁹ per 97017 numerū multiplicandum superius seruatum, & a producto rejectis quinq; figuris, relinquentur 58178, nempe sinus rectus gra 75, mi 51, quis quidē arcus declinatio est borealis ipsius stellæ ad datum tēpus Et intrantes deinde tabulā cœli mediationum generalem cum gra 7. mi 27 Leonis, iuxta doctrinā quarti problematis, radicē ascēsionum offendemus gra. 125 mi 5, numerum vero multiplicandū 1499t. Tabulam autē secundam ingrediemur cum gra 75, mi 51. declinationis stellæ, & numerū 396907 ibi repertum per 14995, multiplicabimus, a producto vero quinq; primis figuris rejectis, relinquentur 59516, sinus videlicet rectus duorū arcuū, quorū alter quadrante minor, gradus habet 82, mi. 43, alter vero quadrāte maior ex semicirculo relictus, gradus cōtinet 97, mi 17 Sed quoniam arcus circuli latitudinis inter æquatorē & verum locū stellæ contentus, maior quadrante inuentus fuit, & ipsius stellæ locus est in semicirculo ecliptica descendēti, addemus igitur ipsos gradus 97, mi 17 arcus maioris, ascensionū radici quæ gra. continet 125 mi 5, & cōsurgent gradus 222 cum mi, 22, rectæ ascensionis præfate stellæ. Iam igitur per problema sextum quæremus in tabula ascensionū rectarū ab ariete incipientiū ipsum numerum graduū 222 cū minutis 22 & in latere eiusdem tabulæ ostendemus decimūquintū gradum Scorpij, cū quo proposita stella ad meridianum peruenire necesse est Quoniam autē non solum videtur Orontius rationes & fundamēta tabularū ignorare, sed earum etiam vsum nescire, quo item pateat nos rite operatos esse, operæpretium existimauimus, si ipsarum generalium tabularū declinationum, & cœli mediationum, & secunde quoq; cōpositiones ostēderemus idq; in hoc exemplo quod modo tractauimus, de inuestigādo gradu ecliptica cū quo præfata minoris vrsæ stella cælum mediat: In cæteris enim eadem est ratio Ponamus igitur circulum a b c d, cū esse colurum qui maximas distinguit declinationes sitq; b e g, semicirculus ecliptica per librā descendēs b initium Cācri, & c Capricorni semicirculus æquinotialis ex eadē parte sit g e d, & punctū e, initiū Libræ, a polus mundi septētrionalis, f vero polus ecliptica. & cōcipiatē stellā z, in gradu septimo cum minutis 27 leonis. veniantq; per ipsam stellā z polis a, & f, maximi circuli ad æquinoctialē & eclipticā, videlicet f z k, eclipticam secans in n, & a z m, æquinoctialem secans in l. Erit Idcirco f z k, circulus latitudinis z, stellæ & arcus nz, eius latitudo, fz,

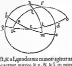
latitudinis complementum arcus vero n k, eiusdem circuli segmentũ inter eclipticam & æquinoctialẽ arcus autem z l, declinatio erit ipsius z, stellæ. & a z, declinationis complementũ. Ponamus igitur arcum n z, cognitum esse, nẽpe gra 72, cum mi 50, & oporteat per tabulas directionum cognoscere punctum eclipticæ m, cum quo z, stella ad mediũ cœli peruenit. Inuestigabimus primum per secundum problema arcũ declinationis z l, in hunc modum. Intrabimus enim tabulam declinationum generalẽ cũ gradu & minuto eclipticæ quẽ denotat punctũ n, & sub titulis arcus & numeri multiplicãdi offendemus arcum k n, & numerum multiplicãdum quiquidem sinus rectus existit anguli e k n. Sunt autem huiusmodi numeri hac arte adinuẽti, vt in ipsa tabula collocarentur.



Quoniam enim sphæricum triangulum e n k, rectũ habet angulum ad n, & angulum n e k, maximæ declinationis cognitum, latus etiã e n, cognitum est, quod relinquitur ex semicirculo, sublato arcu lõgitudinis stellæ ex semicirculo eclipticæ boreali reliquus igiẽ angulus e k n, & reliqua latera k n, & k e, cognita erũt. Enimvero sicut sinus totus ad sinum complementi arcus e n, sic sinus anguli n e k, ad sinum cõplemẽti anguli e k n. Idcirco per regulã numerorum proportionalium & tabulam sinuum rectorum, anguli e k n, sinus rectus innotescet qui propterea in ipsa tabula declinationum generali pro numero multiplicando collocatur, quod per ipsi⁹ numeri multiplicationẽ in quẽdã alium numerum, velut mox subiungemus, sinus rectus arcus z l, inueniri debeat. Eodem prorsus modo inueniuntur numeri multiplicãdi ad reliqua puncta quadrantis b e, qui pro reliquis tribus quadrãtibus sufficient, ob æqualitatẽ angulorum quos faciunt cum æquinoctiali latitudinum circuli, per puncta eclipticæ trãseuntes, quæ a puncto tropico vtrinq; æqualiter distãt. Deinde vero quoniã sicut sinus totus ad sinũ rectum cõplementi arcus k n, ita sinus rectus anguli e k n, qui modo innotuit, ad sinum rectum cõplementi anguli n e k per eandẽ igitur regulam numerorũ proportionaliũ cognoscet sinus rect⁹ cõplemẽti arcus k n, cuius quidẽ recti sinus arcus ex q̃drante sublatus, ipsũ arcũ

k n, relinquit, qui in eadem tabula declinationum generali collocatur. Arcus autem e k, multis modis cognosci poterit, vel quoniam sicut sinus totus ad sinum rectum cõplementi arcus e n, ita sinus cõplemẽti arcus k n, ad sinũ cõplemẽti arcus e k vel quia sicut sinus totus ad sinũ anguli n e k, ita sinus arcus e k, ad sinũ arcus k n, Vtroq; enim modo tribus terminis cognitis reliquus proportionis terminus cognoscetur. Dempto igitur ipso e k, ex semicirculo, is relinquetur arcus, qui in tabula cœli mediationum generali, radix ascensionũ inscribitur. Iungimus autem k n, arcui latitudinis n z, iuxta præceptum autoris, vt cõficiatur arcus k z, inter æquinoctialem & z, stellæ locum cõprehẽsus. Quoniã vero sphæricũ triangulum k z l, rectum habet angulũ qui ad l, propter circulũ a l, per polos ipsius æquinoctialis venientẽ, erit idcirco sicut sinus totus ad sinum ãguli z k l sic sinus arcus k z, ad sinũ arcus z l, Cognitus est autẽ sinus anguli z k l, numerus videlicet multiplicandus, pridem seruatus: & sinus arcus k z, ex tabula sinuũ rectorũ elicitur, multiplicabimus igitur numerum sinus recti anguli l k z, per sinum rectum arcus k z, productumq; diuidemus per sinum totum, quinq; primas figuras reijciendo, nam sinus rectus arcus z l, innotescet & arcus ipse z l, declinationis stellæ per tabulam sinuũ rectorũ cognitus erit. Neminem vero perturbari velim, quod autor productum numerum diuidat per sinum totum partium æqualium 100000, sinũ tamen arcus k z, & arcum z l, elicitat ex tabula eundem sinum totũ supponente partium 60000 Nam cum numerum multiplicandum qui sinus rectus extitit anguli l k z, inuestigaret, tabula sinuum rectorum visus fuit, semidiametrum supponente partium æqualium 100000: ratio igitur ipsorum 100000, ad numerum multiplicandum, eadem est rationi quam habet sinus arcus k z, ad sinum arcus z l, & quoniam sinus arcus k z, elicitur ex ea tabula quæ semidiametrum supponit partium æqualium 60000, ex eadem igitur eliciendus est arcus z l. Addit porro vnitatem quotienti, quando reiectæ figuræ numerum denotant 50000 maiorem, quoniam si numerus qui relinquitur indiuisus, dimidium diuisoris excedit, iam absq; sensibili errore addetur vnitas quotienti. Cognito igitur declinationis arcu z l, poterat autor vnica diuisione negociũ absoluere. Etenim in hoc exẽplo si sinus rectus differentiæ arcus k z, & quadrantis, per sinum totũ multiplicetur, quinq; ziphrarum additione, & productum diuidatur per sinum rectum complementi declinationis stellæ, prodibit ex partitione sinus rectus differentiæ quadrantis, & eius arcus, qui circulo la-

titudinis & circulo declinationis intercipitur ipse igitur interceptus arcus cognitus erit differentia arcus k z, & quadrantis est gra. 3 mi. 43, cuius sinum rectum multiplicabimus per 100000, productũ vero diuidemus per 24446 sinum rectum cõplementi declinationis, & veniet ex partitione 13442 sinus rectus gra. 7. mi 44. erit igitur arcus k l, gra. 97. mi. 44 Enim itaq; adiungemus radici ascensionũ & consurget ascensio recta quæ querebatur gra 222. mi 49, aliquanto quidem maior ea quæ per tabulã inuenta fuit, propterea qđ numer⁹ elicit⁹ ex tabula secũda iuxta ꝓportionẽ minutorũ ad 60, iusto numero sẽsibiliter minor est. Huius operationis fũdamẽtum euidens est. Nam in triãgulo rectãgulo k z l, arcus k z, quadrante maior inuentus est, & z l, quadrante minor: igitur arcus k l, quadrante maior erit. Concurrant autem k z, & k l, in puncto o erit igitur l o, quadrante minor, & z o item quadrante minor. Et ꝓpterea sicut sinus totus ad sinũ arcus a z, ita sinus cõplementi arcus l o, ad sinũ complementi arcus z o. Atqui complementa ipsorum arcuum l o, & z o, sunt excessus arcuum k l, & k z, supra quadrates: igitur sicut sinus totus ad sinum arcus a z, ita sinus differentiæ quadrantis & k l, ad sinum differentiæ quadrantis & k z. Horum autem terminorũ proportionalium primus & secũdus atq; quartus cogniti sunt, tertius igitur prædicto modo innotescet. Accipiendus est autem sinus rectus arcus z a, ex tabula semidiametrũ supponente partium æqualiũ 100000 & modus vniuersalis est. Quoties enim k z, quadrante minor inuẽtus fuerit, cum sit arcus declinationis minor quadrante, erit item reliquũ latus rectum angulum continẽs quod circulo latitudinis & circulo declinationis intercipitur quadrãte minus: & propterea sicut sinus totus ad sinũ complementi declinationis, sic sinus complementi intercepti arcus, ad sinũ cõplemẽti distantiæ stellæ ab æquinoctiali in circulo latitudinis. Sed tamen vel autori tabularum hic modus non succurrit, vel vltro dimisit, & alium elegit difficiliorem. Animaduertit enim à terminis duorum arcuum f g, & l g, duos arcus a l, & f k, reflexos se inuicem secare in pũcto z, & propterea proportio sinus recti arcus l k, ad sinũ rectum arcus k g, composita erit ex proportione sinus l z, ad sinũ



lk lz
kg za

r
t

fa lk az
fg. kg. zl

za, & proportione sinus fa, ad sinũ fg, detracta igitur ꝓportione lz, ad za, à proportione lk, ad kg, relinquetur ꝓportio fa, ad fg. Ex ductu lk, in za, fiat r, et ex ductu lz, in kg, fiat t, proportio igitur r, ad t, relinquetur, dempta proportione lz, ad za, a proportione lk, ad kg, Idcirco sicut fa, ad fg, ita r, ad t, Concipiamus autẽ lk, & za, duarũ proportionum lk, ad kg, & za, ad lz, antecedentia quoniam igitur ex lk, in za, fit r, & ex kg, in lz, fit t, id propterea ꝓportio r, ad t, ex ipsis duabus proportionibus videlicet lk, ad kg, & za, ad lz, cõposita est Patent hæc ex arte subtrahẽdi & addẽdi proportiones. Proportio igitur fa, ad fg, (de sinibus semper loquimur) ex ipsis duabus proportionibus cõponitur, lk ad kg, & az, ad zl & idcirco quod fit ex fa, in kg, ad id quod fit ex fg, in lk, eam habebit proportionem quam az, ad zl Si igitur vtrunq; ipsorũ productorũ æqualiter diuidatur per fg, eadẽ nihilominus seruabitur ratio inter quotiẽtes, quæ inter az, & zl, & propterea sicut id quod fit ex fa, in kg, diuisũ per fg ad id quod fit ex fg, in lk, diuisum per fg, sic az, ad zl. At vero id quod fit ex fg, in lk, diuisum per fg, tãtũ id est quod lk, igitur id quod fit ex fa, in kg, diuisum deinde per fg, eam habet rationẽ ad lk, quã az, ad zl Est autẽ arcus fa, polorũ distãtia, æqualis maximæ declinationi eclipticæ, kg vero arcus est æquinoctialis inter colurũ solstitiorum & terminũ radicis ascensionũ, quẽ pridem innotuerat, per verum locum longitudinis stellæ cognitum sed arcus fg, quadrantem simul cõtinet atq; arcum maximæ declinationis, sinũq; rectum habet complementi maximæ declinationis Sicut igit sinus rectus cõplementi declinatiõis stellæ ad sinum rectũ declinationis eiusdẽ, sic productũ ex sinu recto maximæ declinationis in sinũ rectum arcus æquinoctialis intercepti à circulo latitudinis & coluro solstitiorũ, diuisum deinde ꝑ sinũ rectũ cõplementi maximæ declinationis, ad sinũ rectũ arcus æquinoctialis intercepti à circulo latitudinis & circulo declinatiõis Quapropter cõpositurus tabulã generalẽ ex qua eliceretur tertius terminus horum 4 terminorum proportionalium, vsus fuit hac demonstrationis figura hoc modo Supposuit arcũ bn, esse primũ gradum Cãcri igitur arcũ gk, excessum radicis ascẽsionũ supra quadrãtem inuenit modo supra dicto minutorum 55 eius sinũ rectum 909, acceptum ex tabula supponẽte semidiametrũ partiũ æqualium 60000, multiplicauit per 23924, sinum rectum maximæ declinationis eclipticæ, productum numerũ

22943116, diuisit per 55023 sinũ rectũ cõplemẽti maximæ declinationis: & prouenit ex partitione numerus 417, quẽ tertiũ terminũ memoratæ proportionis cõstituit, eumq; collocauit in tabula generali cœli mediationũ, e regione primi gradus Cancri & numerum multiplicãdum, eundẽ propterea appellauit, qđ deinde sit multiplicandus per secundũ terminũ, sinũ videlicet rectũ declinationis stellæ iuxta doctrinã quarti problematis & præsentis demonstrationis. Et qm̃ circulus latitudinis veniens per finem .29. gradus geminorum, simul cum ipso coluro, arcũ abscindit ex æquinoctiali, æqualẽ ipsi k g, eadẽq; seruatur dispositio, numeri etiam per quos fit multiplicatio ac diuisio ijdem permanent, ipsum propterea numerum 417 collocauit rursum in eadẽ tabula cœli mediationum generali, e regione 29 gradus geminorũ & propter eandem causam eundẽ item posuit e regione 29 gradus sagitarii, & primi Capricorni. Eadẽ prorsus arte cum arcum b n, supposuisset decem graduum, eiusq; radicem ascensionũ inuenisset gra. 99, mi. 55 multiplicauit 9575, sinum rectum graduũ 9 mi. 55 per 23924, productum numerum 229072300 diuisit per 55023, & numerum multiplicãdum inuenit 4163, qui etiam respondet 20 gradui geminorũ, & sagitarii, & decimo Capricorni. & ita de inceps operando, tabulã absoluit pro toto circulo. Quoniã vero sin⁹ rectus maximæ declinationis semper est multiplicator, & sinus rectus complementi semper est diuisor, ponemus idcirco ipsũ diuisorem esse 100000, & fiet propterea sinus rectus maximæ declinationis earũdem partiũ 43480, & labore dimidiato operabimur deinde multiplicando per 43480, & a producto quinq; primas figuras reijciendo. Quũ igit̃ proposita stella cognitũ locum & declinationẽ cognitã habuerit, quatuor idcirco proportionaliũ terminorum supradictorũ primus qui sinus rectus existit cõplementi declinationis, secũdus qui eiusdem declinationis rectus est sinus, & tertius ipse numerus multiplicandus, quem modo patefecimus, cogniti erunt. Et propterea si idem numer⁹ multiplicãdus per sinũ declinationis multiplicetur, productũ vero per sinũ complementi diuidatur, prodibit ex partitione sinus rectus arcus æquatoris à circulo latitudinis & circulo declinationis intercepti. Is autem in asumpto exemplo quadrante maior existit, ob rationem superius dictam, adiungendusq; est radici ascensionum, vt ascensio recta stellæ z, nota prodeat. Sed inspexit autor diuidendi opus laboriosum esse, & propterea tabulam quandam composuit, quam secundam appellauit, tali artificio, vt si primus quatuor prædictorũ terminorum proportionalium, qui sinus rectus est complementi decli-

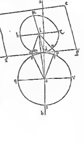
nationis stellæ, partium æqualium supponatur 100000, eliciatur ex ipsa tabula numerus, ad quem eam habeāt rationem ipsi 100000, quam sinus rectus complementi declinationis ipsius stellæ ad sinum rectū declinationis eiusdē. Accepit enim ex tabula sinuū rectorū, vni⁹ gradus sinum rectum, videlicet 1047, hunc numerū multiplicauit per 100000, sola quinq; ziphrarum adiectiōe, productū diuisit per 59990 sinum rectum graduum 89 & inuenit quotientē numerum 1745, quē propterea collocauit in ipsa secunda tabula e regione vnius gradus: nempe ad significandum, quod qualium partium sinus rectus gra 89 est 100000, talium sinus rectus vnius gradus est 1745 quem admodum euidenti ratione numerorum proportionalium cōcluditur. Eadem arte 2093, sinum rectum duorum graduum, multiplicauit per 100000, productum diuisit per 59963 sinum rectum graduum 88, inuenitq; quotientem numerum 3490. qualium igitur partium arcus gra 88, est 100000, talium est arcus duorū graduum 3490. Posuit igitur e regione graduum duorum ipsum numerū 3490. & in reliquis eundem seruauit modū. Quoniam igitur sicut sinus rectus cōplemēti declinationis stellæ ad sinum rectum declinationis eiusdē, sic numerus multiplicandus ad sinum rectum arcus æquinoctialis a circulo latitudinis & circulo declinationis intercepti, intrabimus idcirco tabulam secundam cum arcu declinationis stellæ, & numerum multiplicādū per repertū inea numerū iā multiplicabimus, a pducto vero quinq; primas figuras abijciem⁹, relictus enī numerus sinus rectus erit intercepti arcus a circulo latitudinis & circulo declinationis, & propterea p tabulā sinuū semidiametrum subijcientem partium æqualium 60000 ipse arcus cognitus erit. Per hæc autem reliqua quæ in secūdo & q̄rto problemate continentur, videlicet quando arcus arcui iungendus est, aut alter ab altero minuēdus, facile innotescent. Hæc (vt coniecimus) fuit autoris inuentio in his problematis, artificiosa quidem, sed plena laboris, tam in constructione tabularum, quam in vsu. & quæ in capiendis partibus pportionalibus ex tabula secunda, cum minuta gradibus adhærent, operantem fallere potest. Hoc autem intueri licet in assumpto exēplo. Declinatio enim stellæ, inuēta fuit gra 75 mi 51 igitē sinus rectus partes habet 58179, cui si addantur quinq; ziphræ, fient 5817900000 hunc numerum diuidemus per 14667, sinum rectū gra 14 mi 9, complementi declinationis, & prouenient ex partitione 396666, pro vero numero qui in tabula secunda responderet arcui gra 75 mi 51, si ipsa tabula non solum per gradus integros, sed per minuta

nita extensa esset. Sed cum partes proportionales sequeremur iuxta præceptum autoris, numerum elicuimus ex eadem tabula secunda 396907 quorum numerorũ differentia sensibilem parit errorem. Nã si 396666 multiplicemus per 14995, fient 5948006670, ab hoc autẽ numero reiectis quinq; primis figuris relinquetur 59480, sinus videlicet rectus gra. 82, mi 27. Auferantur hi a 180, & relinquentur gradus 97, cum minutis 33, pro magnitudine arcus æquinoctialis a circulo latitudinis & circulo declinationis stellæ intercepti. Sic igitur ascẽsio recta graduum erit 222 cum minutis 38, cum antea inuenta fuisset graduum 222 cum minutis 22 excrescent igitur minuta 16, quæ in rectæ ascensionis inuestigatione negligenda non sunt. Et propterea exactius hoc putamus inueniri per doctrinam sextæ propositionis nostri libri Crepusculorum in hunc modum. Numerus 39874, qui sinus rectus existit gra. 23 mi. 30 maximæ declinationis multiplicetur per 29515, sinũ rectum complementi latitudinis stellæ, & fient 1176881110 hunc deinde numerũ multiplicabimus per 20612, sinũ versum graduum 37, mi 27, quibus ipsa proposita stella secundũ longitudinẽ zodiaci a principio Cancri distat, & a pducto reijciemus decem figuras relinquet q; numerus 2456, quem auferemus a 99389 sinu recto gra 83, cum mi. 40, quos continet complementum differentiæ, quæ inuenitur inter maximã declinationem & complementum latitudinis stellæ, relinquentur igitur 96933, sinus rectus graduum 75 mi 46 tanta est idcirco declinatio propositæ stellæ. Deinde vero vt rectam ascensionem inueniamus iuxta documentũ eiusdem sextæ propositionis, auferemus ab arcu maximæ declinationis eclipticæ gra. 14 mi. 14. complementi declinatiõis stellæ, & erit ipsorum arcuum differentia gra. 9, minuta 16 complemẽtum igitur gradus continet 80, mi. 44 ab huius arcus sinu recto 98694, auferemus 95545 sinũ rectum latitudinis stellæ, & relinquetur numerus 3149, quartus proportionis terminus, quem multiplicabimus per quadratum sinus totius primum terminum, decẽ ziphrarum adiectione productum diuidemus per 980392038, qui fiunt ex ductu sinus recti maximæ declinationis in sinum rectũ declinationis stellæ, & venient ex partitione 32120, sinus versus gra 47 mi 56. Tanta est igit ascẽsio recta illius arcus eclipticæ, qui inter duos terminus cõprehedit, quorũ alter est ipsius eclipticæ punctũ cum quo prædicta stella cælũ mediat, alter vero Sagittarij finis facta igitur supputatione ab initio arietis, erit eiusdẽ stellæ ascensio recta, qđ relinquitur ex tribus quadrantibus, videlicet gra. 222, mi. 45 vt cunq; igitur supputemus errauit Orontius.

ORONTIVM FINAEVM FALSAS tradidisse horizontalium & verticalium Horologiorum descriptiones

Caput XIX. Reprehensio XVI.

DEscriptiones etiam horologiorum tum horizontalium tum verticalium quas Orõtius in codẽ libro tradidit falsas inuenimus. Hoc autem liquido cõstabit, vbi ratio construẽdorum horologiorũ cognita fuerit. Esto igitur in plano dati Horizontis cuius cẽtrũ c, meridiana linea siue cõmunis sectio eiusdẽ horizontis & meridiani recta a b respiciat autem a, partes poli manifesti sed b occulti. semidiameter vero futuri horologij horizontalis sit c d Et concipiamus animo planum vnũ æquinoctiali parallelum vt est e f, horizontis planum secare super recta linea f d g cõmunis autẽ sectio meridiani & huiusmodi plani e f, esto recta d k. Quoniam igitur ipse meridianus per polos horizontis venit, rectus insidebit eidẽ per 19 primi libri Theodosij praeterea quoniã plani e f, & sphære cõmunis sectio circunferentia circuli est, per primam propositionẽ eiusdẽ primi libri, æquinoctialis igitur & circulus ipse cuius planum existit e f, eosdem polos habebunt, per primam secundi & idcirco rectus etiam erit meridianus ad planum e f, per eandem 19. primi: recta igitur f g, communis sectio Horizontis & plani e f, ad eundem meridianũ recta erit per 19 vndecimi libri elementorum Euclidis & idcirco anguli f d k, & f d b, recti erunt per secũdam definitionem eiusdẽ vndecimi & proinde angulus b d k, inclinatio erit plani e f, ad horizontis planũ.



Eodem modo demõstrabis inclinationem plani æquinoctialis ad horizontis planum cum rectilineum angulum esse qui fit ad c, punctũ ex concursu b c, cum communi sectione planorum æquinoctialis & meridiani: qui quidem angulus arcum altitudinis æquatoris supra horizontem subtendit in ipso centro. Ipsos autem angulos inclinationum planorum e f, & æquinoctialis ad horizontis planũ æquales esse concludes, per decimã sextam propositionem vndecimi & vigesimam nonam primi. Et propterea rectilineus angulus c d k, angulo altitudinis æquatoris æqualis erit. Fiat autem per vigesimã tertiam propositionem primi ad datam rectam lineam c d, ad datumq; in ea punctũ c, in plano meridiani rectilineus angulus d c l, æqualis angulo complementi altitudinis æquinoctialis in dato horizonte concurrere igitur necesse est d l, & c l, rectas lineas, quia duo anguli ad c, & ad d, coniuncti, vni tantum recto sunt æquales. Quoniam vero ostensum est angulos f d l, & f d c, rectos esse, descriptis igitur circulis d h k z, & d q s v, super centris l, & c, interuallis d l, & d c, vterunq; eorum cõtinget lineã f g, in ipso d, per corollariũ 15 tertij. Cum igitur punctum a meridianæ lineæ partes manifesti poli respiciat, & angulus d c l, in plano meridiani constitutus, sit æqualis angulo complementi altitudinis æquatoris, id est angulo altitudinis poli, rectã ꝓpterea c l vtroq; productam per æquinoctialis polos transire necesse est. Et idcirco perpẽdicularis erit c l, in planum e f, & punctum l, centrum erit illius paralleli circuli cuius planum est ipsum e f, per duodecimã propositionẽ primi libri Theodosij. Angulus igitur d l c, rectus erit, vel per secundã definitionem vndecimi, vel per trigesimã secundam propositionem primi & cõmunem sententiam ipsa vero recta linea c l, pars axis erit æquinoctialis circuli inter centrum mundi & centrum concepti paralleli comprehensa. Intelligamus præterea duos circulos maximos per ipsos æquinoctialis polos venientes, horæ primæ ante meridianæ & pomeridianæ ostẽsores: manifestũ est huiusmodi circulos simul cum meridiano arcus æquales resecare ex circunferentia æquinoctialis, graduum videlicet 15, iuxta cõsuetã diuisionem diei in horas æquales 24, eosq; venire necesse per c, & l, centra, quod 19 primi Theodosij demõstrat. Sint igitur eorundẽ atq; plani e f, sectiones cões rectæ lineæ l o & l p, circunferentiam circuli d h k z, secãtes in m, & n cõnectantur autem rectæ c o, & c p, circunferentiam circuli d q s u, secantes in r, & t, ipsæ igitur c o, & c p, cõmunes erunt sectiones plani horizontis & eorundem maximorum circulorum qui horaria interualla distinguunt,

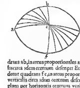
Vnusquisq; vero ditorum arcuum d m, & d n, quindecim gradus cõprehendet circunferentiæ circuli d h k z, per 14 propositionem secũdi libri Theodosij, ipsiq; arcus d r, & d t, proportionales erunt eis, qui ex circunferẽtia horizõtis ad partes poli manifesti prædicti circuli maximi horarũ distinctores, abscindũt. Ponamus itaq; arcũ d r, esse primæ horæ antemeridianæ, & d t, primæ pomeridianæ, & fingamus axẽ æquinoctialis circuli, vmbram reddere posse. Necesse est igitur centrũ solaris corporis, & ipsum æquinoctialis axem, simulacq; vmbrã in contrariam partem proiectam, in plano vnius circuli maximi semper esse, quãquam oporteat vt ipsa vmbra ab obiecto aliquo corpore excipiat. Et propterea quoties sol motu diurno agitatus, ad circunferẽtiã circuli primæ horæ ante meridianæ peruenerit, axis c l, vmbra ipsi rectæ lineæ c o, in horizontis plano examussim inhærebit in meridiano autem constitutus vmbrã proijciet in d s, sed in circulo primæ pomeridianæ vmbram ipsius axis proijciet in c p, Quoniam vero centrorũ c, & l, distantia ad immensam illam longitudine qua sol a mundi centro distat, comparata, insensibilis reputatur, planũ igitur e f, pro æquinoctialis plano nõ incõmode vsurpabit. Quapropter toto tẽpore quo sol australia signa peragrauerit, ipsa pars axis e l, interdiu in circũferẽtia circuli d h k z, horas similiter indicabit, vt sit l o, linea primæ horæ antemeridianæ, & l p, primæ pomeridianæ, in æquinoctiali circulo, quẽadmodum in horizontis plano c r, & c t. Sed cum signa borealia lustrauerit, reliqua pars axis vltra l, in opposita planitie horas etiam demõstrabit subiicimus enim in præsenti, gratia facilioris intelligẽtiæ, Aequinoctialis planum crassiusculũ esse, vtrãq; autem planitiem idẽ æquinoctialis planum referre. Et similis est ratio de aliis horarum spatiis ante meridiem, & post, vsq; ad quintam Linea vero sextæ horæ tam in æquinoctialis plano aut cuiusvis paralleli, quam in horizõte, meridianam lineam ad rectos angulos secat, quia circulus horæ sextæ simul cũ meridiano, vtrosq; circulos in quadrantes dirimit. Et propterea recta linea q v, circulum horizontis in quadrantes diuidens, sextam horam indicabit ante meridiem, & post recta videlicet q c, sextam ante meridianã, & c v, sextam pomeridianã, Similiter in horario æquatore d h k z, recta linea h z, quæ ipsum circulũ d h k z, in quadrãtes diuidit, sextã demonstrabit horã Ipsa vero spatia d r, & d t, æqualiũ tẽporũ, & a puncto meridiei æqualiter distantiũ, inuicem sunt æqualia Sunt enim in duobus triangulis l d o, & l d p, duo anguli qui ad d, æquales, recti videlicet præterea duo anguli qui ad l, inuicẽ æquales, ob æqua-

litatem arcuum d m,& d n. Latus autem d l,cōmune est:duo igitur latera d o,& d p,æqualia erunt per 26,primi Euclidis. Et ideirco in duobus triangulis etiã rectangulis d e o,& d e p,duo anguli qui ad e,æquales erunt per 4 eiusdem primi,& arcus propterea d r & d t,æquales per 26 tertii Et eodem modo,cōmuni coadiuuante sententia, æquales esse demonstrabunt,arcus horæ secundæ pomeridianæ & ante meridianæ, & quicunq; paribus temporum interuallis,& à meridiano æqualiter distantibus, respondent. Aduertĩdum est autem, qđ semicirculo q d v in duodecim horarũ spatia diuiso, si deinde à punctis diuisionũ rectæ lineæ per centrũ trahantur, ipsæ rectæ lineæ reliquas duodecim horas in reliquo semicirculo demōstrabunt. Esto enim horizō circulus a b c, circa centrum e, descriptus, meridian⁹ vero a d f, huius & horizontis

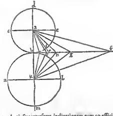


sectio cōmunis sit a e f: semicirculusqui primã horã pomeridianã ostendit g d i, cuius & horizontis cōmunis sectio g e i polus manifestus d, eleuatio poli super horizontem arcus a d, semiaxis recta linea d e, punctum a, angulus mediæ noctis Circulus autem horologii horizonti concentricus sit h l o, in quo arcus h k, proportionalis est arcui a g Quoniam igit sol in oppositas partes vmbrã proijcit, quoties fuerit in arcu d f, vmbrã semiaxis d e, proijciet in e a, & propterea quamuis ipsa recta linea in angulum mediæ noctis vergat, meridianum tempus indicabit Sed cum attigerit arcum d i, hora videlicet prima pomeridiana, vmbram semiaxis proijciet in longitudinem rectæ g, quanquã igitur ipsa e g, ad partes propinquas angulo mediæ noctis sit inclinata, nihilominus ob prædictam causam finem primæ horæ pomeridianæ nobis ostẽdet. Rursus in ea polari eleuatione, in qua per aliquod anni temp⁹, fuerit sol interdũ in arcu d g, vmbram semiaxis in rectam lineã e i, proijciet. Quoniam vero arcus ipse d g, a puncto mediæ noctis interuallo vni⁹ horæ distat, recta igitur e i, finem primæ horæ post mediam noctem initium ve vndecimæ antemeridianæ indicabit, tametsi ipsa recta linea ad partes meridiei exposita sit. Cæterũ in ea poli eleuatione in qua Horizō circulũ Cancri contingit, in ipsa solstitii die sol veluti exoriẽs

atq; occidens ad a, vmbram proijciet in e f, infinitam: tunc igitur ipsa recta linea e f, nec meridiem nec mediam noctem representabit. Sed in aliis regionibus in quibus naturalis dies in lucem ac noctem dissecatur, mediæ noctis linea nũcupabitur. Arcus itaq; i f, primã horam post mediam noctem representabit: qui quoniam angulum f e i, in centro subtendit æqualem angulo a e g, cõtraposito, æqualis erit idcirco arcui a g, primæ horæ pomeridianæ. Et eodem modo demõstrabis reliquos arcus post mediam noctem reliquis post meridiem eiusdem denominationis æquales esse, itemq; arcus ante mediam noctem reliquis ante meridiem æquales etiam. Arcus autẽ secundæ horæ maior est arcu primæ horæ, & arcus tertiæ maior arcu secundæ, & ita deinceps vsq; ad finem sextæ tempori a meridie distantiori maior arcus in horizonte respondet, & similiter in horizontali horologio. Esto enim g r, arcus secundæ horæ in horizontis circunferentia, quem horarius circulus z d r, distinguat igitur ipsi tres circuli z d r, i d g, & f d a, æquales arcus ab æquinoctialis circunferentia abscindunt. At vero si arcus g r, æqualis concederetur ipsi a g, aut eo minor, sequeretur per 4, tertij Theodosii arcum æquinoctialis primę horę maiorem esse arcu æquinoctialis secundę, quod est absurdum & contra hypothesin: maior est igitur g r, ipso g a, & eodem modo de reliquis vsq; ad sextam demonstrabitur. In horologiis autem verticalibus quorum plana ad meridiem exposita sunt, duodecim tantum horæ designantur: quoniã ipsa horologij superficies cum in plano verticalis circuli posita sit, per æstatem post sextam horam matutinam illustratur a sole: in æquinoctio autẽ ab exortu vsq; ad occasum illuminatur, non igitur ante sextam reliquo tempore cõstat solem post sextam horam matutinã oriri, & ante sextam vespertinam occidere. Horologij centrum quemadmodum in horizontali, horizontis cẽtrum supponitur. Axis inclinatio supra planum ipsius verticalis horologij, angulum continet complementi altitudinis poli, in dato Horizonte. Horarum spatia distinguntur per eodem horarios circulos per mundi polos venientes, vniuersamq; æquinoctialis circunferentiam in partes æquales quatuor & viginti disterminantes. Permutantur autem horologia verticalia & horizontalia ea lege, vt si duorum locorum latitudines iunctim quadrantem conficiunt, horizontale vnius reddatur alterius loci horologium verticale, & vicissim verticale horizontale. Esto enim a b c, horizontis semicircunferentia septentrionalis, sitq; a f c, semicircunferẽtia verticalis circuli, qui per sectiones horizontis & æquinoctialis in-



cedit: meridiani quadrans sit b e f, punctū verticale f polus manifestus septentrionalisque esto e, cuius altitudo supra horizontem est b e, semicirculus a e c, sextam horam ante meridianā & pomeridianā demōstrabit. Ducantur reliqui quinque circuli horarū distinctores: per eos igitur diuidetur quadrans a b, in arcus proportionales arcubus circuli horologij horizōtalis circa idem centrum descripti Et per eosdem quoque circulos diuidetur quadrans f c, in arcus proportionales arcubus circuli horologij verticalis circa idem centrum descripti. Nam ipsorum circulorum plana per horizontis centrum venientia, horizontalium horologiorum & verticalium circumferentias perinde secant atque quadrantes a b, & f c. Rursus intelligamus alium locum orbis sub eodem meridiano, cuius vertex sit ad b, septentrionalis horizontis semicirculus sit a f c, verticalis autem a b c Erit igitur altitudo poli arcus e f, qui antea erat altitudinis complementum & eisdem spatijs modo diuisus erit quadrans f c, pro horologio horizontali, quibus antea distributus erat pro verticali Similis enim seruatur circulorū situs sed altitudo poli permutat in altitudinis cōplementū, ipsęque latitudines compositę 90, gradus efficiunt. Horologium igitur horizontale eius loci qui altitudinem poli habet b e, redditur verticale ad eum locum cum cuius altitudo est e f, & vicissim huius loci horizontale, sit illius verticale, quod demonstrandum erat *Hactenus* de ratione horizontalium & verticalium horologiorum: quorum descriptiones in vno plano faciles erunt, si triangulum rectangulum prius in eo constituatur, cuius alter acutorum angulorum tot gradus circumferentiæ circuli subtendat, quot altitudo poli in dato horizōte habet Sic enim latus oppositum semidiameter erit æquinoctialis horologij ex quo horarum distributiones in horizontali horologio deducuntur latus vero rectum angulum subtendens ipsius horizontalis horologij semidiameter & quod reliquum angulum altitudinis æquatoris subtēdit, pars axis erit inter centrum horizontis & centrum æquinoctialis horologij At quoniam quod ad horologij horizontalis descriptionem attinet, nihil prorsus refert siue planum æquinoctialis horologij



planum horizõtis intersecet, inclinationem cum eo efficiens altitudi nis æquatoris quemadmodum mente cõcepimus fiximusq;, sine in vno eodemq; plano vterq; circulus describatur, quod linearum inter- sectiones a centro æquinoctialis horologij venientium cum contingẽ te linea in eisdem punctis fiant & proinde eadem horariorum inter uallorum discrimina in horologii circunferentia. Quoties igitur ho rologium horizontale construere in animo fuerit, in plana aliqua su perficie quouis interuallo, vt a b, circa centrum a, circulus describatur b c d e, qui æquinoctialis horologii officio fungetur. eum itaq; diui- demus in quadrantes, ductis diametris c e, & b d, sese ad rectos angu los super centro a, secantibus & a puncto b, super a b, perpendicularẽ ducemus b z. Quadrantem vero b e, in sex æquales partes diuidemus, quarum quælibet quindecim gradus complectetur & per singulas di uisionum notas, rectas lineas a centro trahemus, rectam lineam b z, secantes in punctis f g, h, r, o. Supputabimus deinde in ipso b e, qua- drante ab e, versus b, numerum graduum altitudinis poli in dato ho rizonte, & per eorum finem s, rectam lineam trahemus a centro, ipsã b z, secantem in t puncto, constructum itaq; erit rectangulum tri- angulum a b t, in quo quidem angulus a t b, æqualis coalternusq; an

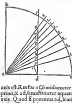
gulo e a t, altitudinis poli rectā a b, respicit æquinoctialis horologi, semidiametrum: & propterea recta linea a t, rectum subtēdēs angulū qui ad b, semidiameter erit horizontalis horologij in data latitudine regionis Producatur igitur recta linea d b, & super cētro k, interuallo autem b k, ipsi rectæ lineæ a t, æquali, circulus horizontalis horologij describatur b l m n, qui duabus diametris b m, & l n, se se inuicem sup ipso centro ad rectos angulos secantibus, in quadrantes diuidatur. Mox a centro k, rectæ trahantur lineæ, ad ipsa perpendicularis cōtingentis ve lineæ puncta f, g, h, r, o: hæ enim simul cū semidiametris b k & k l, quadrantem b l, in sex inæquales arcus dissecabūt, totidē æqualibus horis respondentes. Linea enim b k, meridiē repræsentabit: k l finem sextæ horæ pomeridianæ: reliquæ autem reliquarum quinq; horarum fines, suo ordine: quibus debiti numeri inscribātur. Ipsis demū spatijs quadrantis b l, æqualia ponantur circini officio in quadrāte b n, & reliquas sex horas habebimus ante meridianas. deinde vero a singulis punctis diuisionis rectæ lineæ ducantur per centrū k, ad opposita circumferentiæ puncta: & diuisus tandem habebitur circulus horologij in spatia horarum 24 Sed ea solū exprimantur in ipso horologio, quæ numerum horarum longissimi in data regione diei, indicatura sint, reliqua enim superuacanea sunt. Et licebit etiam circulum horizōtalis horologij ad libitam mensuram prius describere: deinde vero ex eo deducere æquinoctialis semidiametrum, in hunc videlicet modum. Circa centrum k, quantolibet interuallo vt k b, circulus horizontalis horologij describatur, & in quadrantes diuidatur, ductis diametris b m, & l n. Tunc vero ex altera diametrorum sinus rectus excipiatur arcus altitudinis poli, in dato horizonte: ipse enim rectus sinus semidiameter erit æquinoctialis horologij, ex quo horaria spatia deducēda sunt. Rectā igitur b m, producemus in d, ex qua rectam b a, æqualē sumemus eidem sinui altitudinis poli: & super a, centro, interuallo autē a b, circulum describemus b c d e, qui officio fungetur æquinoctialis horologij, ex quo horarum discrimina pro horizontali elicienda sunt: & reliqua absoluantē vt antea. Postremo stilus ferreus infigatur in cētro k, qui tantum eleuetur super lineam k b, vt efficiat cum ea in ipso k, puncto, angulū æqualem angulo a t b, aut e a t, altitudinis poli, & eius fastigium æqualiter distet a punctis l, & n. Sic enim in plano meridiani permanebit, mundiq; axem repræsentabit. Vel si libet, triangulū cōstruatur ex quauis dura ac tenui materia, latera habens æqualia lateribus trianguli a b t, erigaturq; ad perpēdiculum super plana superficie

horologii,eo modo,vt linea a t,recte iaceat super b k,cõueniatq; a,cũ b,& c cum k. Tunc vero horologio collocato ad horizontis æquidistantiam,& linea b m,posita in meridiana, punctoq; b mediæ noctis angulum aspiciente,stili vmbra horã diei cõmõstrabit. Verticale horologium dati loci similiter fabricetur,quẽadmodum horizontale eius qui altitudinẽ poli æqualẽ habet altitudini æquatoris ipsius dati loci.

¶ Ex his constabit quam vehementer erret Orontius in descriptione horologiorũ. Prima enim propositione libri primi,protypũ generalẽ describit fabricandorum horologiorũ,in hunc modum. Circa centrũ a circulum describit b c d e,quẽ binis diametris b d,& c e,in eodẽ cẽtro a,se se ad rectos angulos dirimentibus in quatuor quadrãtes diuidit. Horum quadrantum dextrũ & superiorem b c,in 90 æquales partes distribuit:& supputat á puncto b,versus c,altitudinem poli supra horizõtem eius loci ad quẽ horologium fabricare libet,fine vero supputationis notula f,signat:& á centro a,ad datum pũctũ f,rectã ducit a f. Deinde ab eodem pũcto f,super rectam b d,perpendicularẽ deducit f g,quæ descriptí circuli circumferẽtiã attingit in puncto g,& b d secet in h. Ipsi autem f h,æqualẽ constituit a i,in semidiametro a c,& a puncto h, ad punctũ i,rectã lineã ducit h i,quæ rectam a f,secat in puncto k.Erit igit f h,sinus rect9 altitudinis poli,ipsa vero a h sinus rectus complementi eiusdẽ eleuationis polaris. Huiusmodi autem descriptionem generalem protypũ appellat pro horizõtalibus& verticalibus horologiis cõstruẽdis. Postea vero in secunda propositione horologium horizontale fabricaturus,ad latitudinem arcus b f,lineã æqualẽ rectæ a h,huius sui generalis protypi,semidiametrum constituit horologii: rectã autẽ lineam æqualem ipsi a k,aut f k,semidiametrũ ponit æquatoris horarii. Rursus in tertia propositione lineam constituit rectæ f h æqualẽ,pro semidiametro verticalis horologii eiusdẽ latitudinis b f:pro semidiametro vero æquatoris horarii lineam præterea ponit ipsi a k,aut k f, æqualem in quibus euidẽter errat. Sunt enim per quartam primi duæ rectæ lineæ a f,& h i,inuicẽ æquales & duo anguli h a f,a h i æquales:



item duo anguli qui ad f & i æquales: quapropter duo anguli k f h, k h f, æquales erunt per 29 ipsius primi libri & cōmunē sententiā æqualis est igitur a k, ipsi h k, & f k eidem h k æqualis etiā per sextā eiusdē primi. dimidium est igitur a k, ipsius a f, & h k, ipsius h i. Et ꝓpterea quoties loci latitudo arcus videlicet b f, dimidio quadrātis maior fuerit, veluti in Parisiensi latitudine & plerisq; aliis, erit vterq; æqualium angulorum k a h, & k h a, dimidio recti anguli maior: reliquus igitur a k h, recto minor erit per 32 propositionē primi & cōmunē sententiā. Quapropter si rectam a h, semidiametrum constituamus horizōtalis horologii ad latitudinē b f, non erit a k, aut æqualis k h, semidiameter æquatoris horarij, ex quo spatiorum horariorum discrimina eliciunt. Sed deducemus a puncto h in rectam a f, perpendicularē h r, quæ ꝓpterea quod angulus a k h, est acutus, cadet inter a, & k. erit itaq; ipsa h r, semidiameter æquatoris horarij, & a r, pars axis. Liquet autē eandem h r, sub minori angulo subtensam, minorē esse recta h k, aut a k, & angulum a h r, qui relinquitur ex recto altitudinē æquatoris siue latitudinis complementū repræsentare, non h a k, aut a h k, vt ex dictis Orontii infertur. Quod si latitudo b f, dimidio quadrātis minor supponatur, erit angulus a k h, recto maior cadetq; propterea perpendicularis ex h deducta inter k & f. Erit et ipsa perpēdicularis æquatoris horarii semidiameter, minor etiam eadem k h, aut a k. Tantum enim vbi loci latitudo dimidio quadrantis æqualis fuerit, cadet perpendicularis in k, & terq; angulorum k a h, a h k, dimidium recti erit recta q; linea a h, semidiameter erit horologii horizōtalis, a k vero æquatoris horarij semidiameter. Ex his manifestum est etiam errasse in descriptione verticalis horologii. *Enimvero si latitudo loci est b f, erit* a f h, angulus complemēti latitudinis eiusdem loci: quapropter si f h, constituatur semidiameter horologii, erit perpēdicularis h r, semidiameter æquatoris horarii, & f r, pars axis, quemadmodum superius demonstrauimus. Erit autē a k, semidiameter æquatoris horarii, vbi latitudo loci dimidio quadrantis æqualis fuerit: ibi enim idem horologium horizontale est atq; verticale. Nec minus falsa sunt quæ affert in septima propositione eiusdem primi libri horologiorū. Describit enī meridiani quadrantem a b c, cuius circūferentiā b c, in 90 partes æquales distribuit & trahit a cētro a, rectas lineas ad fines arcuum singulorū dimatum. Secat deinde ex a c, partē a d, pro futuri horologii magnitudine & a puncto d, super a c, perpendicularē erigit d e, ipsi a b, parallelam quæ lineas ex centro ductas secat in punctis f, g, h, i, k, l, m, n. A te



igitur rectam a d, semidiametrũ fore horizõtalium horologiorũ. perpẽdicularẽ d f, semidiametrũ verticalis horologii primi climatis. d g secundi, d h tertij, & ita de cæteris: subtensam autẽ a f, æquatoris horarii dimetientẽ primi climatis, a g secundi, a h tertij, a i quarti, & ita de reliquis. Sed hæc omnia aptissime cõstat falsa esse. Est enim a f, semidiameter horologij horizontalis primi climatis, & perpẽdicularis d f, semidiameter æq̃toris horarij: a d vero pars axis est. Rursus a f, semidiameter horologij verticalis eiusdẽ climatis primi, & a d, semidiameter æquatoris horarii, reliqua autem d f, pars axis. Quod si ponamus a d, semidiametrum horologij horizõtalis, deducenda erit idcirco ex d, in a f, perpendicularis d r, quæ semidiameter fiet æquatoris horarij, & a r, pars axis. Et si rectam d f, semidiametrum cõstituamus verticalis horologij, erit adhuc ipsa d r æq̃toris horarij semidiameter. Patent hæc ex supra ostensis. Et falsa sunt igitur quæcunq; alia horologia per huiusmodi Orontii fundamenta conficiuntur. Reliqua autem inclinata, & pendula solaria horologia ab eo tradita, examinandi otium non est.

FINIS.

¶Errata sic corrigito.

Pa. 9 rectianguli, scribe recti anguli. Ibidẽ cõsitemus, lege cõsitem⁹. Pa. 10 recipisset, scribe recepisset. Pa. 14 duo angu l, lege duo anguli. Ibidem in circulo descripto ducatur recta linea a puncto b, in g. Pa. 15, et 16, vbi citam⁹ 12 quti, lege 13. Pa. 16 q̃ ea ad a c, lege q̃ e a, ad a c. Pa. 18 primã vt, lege primã ve. Pa. 20. 8 p̃ 32 lege 8 p̃ ꝝ 32. Pa. 32 irridendi, lege irridendæ. Pa. 38 æquũ, est, scribe æquũ est, Pa. 39. per 12, lege per 13. Pa. 43 ex hoc inset, scribe ex hoc infert. Pa. 45 rectæ igĩ infertur, scribe recte igitur infertur. Pa. 54 succurrebat, scribe succurrebat. Pa. 76 rectianguli, lege recti ipsius anguli. Pa. 77. ipsorũ arcum, scribe ipsorum arcuũ. Pa. 87. cum cuius, dele cum